

UNIVERSIDAD DE CUENCA.



FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS.

CARRERA INGENIERÍA QUÍMICA.

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE ESPUMAS FLEXIBLES DE POLIURETANO CONVENCIONALES Y BIOESPUMAS”.

Trabajo de titulación previo a la obtención
del Título de Ingeniero Químico.

AUTOR:

Luis Alfredo Pérez Aucapiña.

Cl.: 0104627724

DIRECTOR:

PhD. Cristian Eduardo Zamora Matute.

Cl.: 0102865771

CUENCA – ECUADOR

2017





RESUMEN.

Vagny Eco Espumas (VEE), es un emprendimiento fruto del conocimiento y del trabajo experimental realizado en la Universidad de Cuenca; el siguiente paso es fortalecer la idea y convertirla en una empresa industrial, para ello no solo basta tener un producto innovador obtenido por un proceso eficiente sino que es importante demostrar a los futuros inversores la factibilidad del negocio mediante el estudio técnico, de mercado y económico.

Por lo tanto, en el presente estudio se analizó mediante investigación de campo y fuentes secundarias confiables el mercado actual, se determinó la demanda aparente en el mercado objetivo y se proyectó por medio del método de mínimos cuadrados con la finalidad de definir el market share de la empresa VEE y el porcentaje de crecimiento pretendido para los siguientes dos años.

Con los datos antes mencionados, definimos estrategias de comercialización y se estableció los recursos humanos y físicos (planta, maquinaria, servicios básicos), que son necesarios para cumplir con nuestro objetivo. Además se realizó la evaluación financiera mediante un software especializado que calcula los principales indicadores económicos con el propósito de presentar este proyecto a la Corporación Financiera Nacional y obtener los recursos económicos.

Palabras Claves: Poliuretano, esponjas, bioespumas, proyectos.



ABSTRACT

Vagny Eco Espumas (VEE), is a entrepreneurship as a result of the knowledge and the experimental work done at University of Cuenca, the next step is strengthen to idea and turn it in industrial company, not only is't enough to have an innovative product obtained through an efficient process, but is too important demonstrate to future investors the feasibility of the business throung technical, market and economic studies.

Therefore, in the present study was analized through field research and realible secondary sources the current market, the apparent demand for the target was determined and it was projected by means of the least squares method in order to define the market share of the VEE company and the percentage of grown that is intended for the next two years.

With the aforementioned data, we defenined marketing strategies and determined the human and physical resources (industry plant, machinery, bsic services), which are necessary to fulfill our objective. In addition, the financial evaluation was carried out using specialized software that calculates the main economic indicators in order to present this project to the Corporación Finaciera Nacional and obtain the economic resources.

Keywords: Polyurethane, foams, bioespumas, projects.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	9
OBJETIVOS.....	10
GENERAL.....	10
ESPECÍFICOS.....	10
FUNDAMENTO TEÓRICO.....	11
1.1. FUNDAMENTO DEL ESTUDIO.....	11
1.2. FUNDAMENTO DEL PROYECTO.....	22
EMPRESA Y ORGANIZACIÓN.....	29
2.2. EMPRESA.....	31
2.3. PRODUCTO.....	36
2.4. PROCESO.....	41
ESTUDIO DE MERCADO.....	42
3.1. ANÁLISIS SITUACIONAL.....	42
3.2. MERCADO OBJETIVO.....	44
3.3. DEMANDA.....	45
3.4. OFERTA.....	48
3.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA.....	51
3.6. PLAN DE COMERCIALIZACIÓN.....	51
3.7. INTRODUCCIÓN AL MERCADO.....	53
3.8. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	55
ESTUDIO TÉCNICO.....	56
4.1. CAPACIDAD DE LA EMPRESA.....	56
4.2. PLANTA.....	58
4.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	66
4.4. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO.....	78
ESTUDIO ECONÓMICO.....	79
5.1. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS.....	79



5.2. ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO.	87
5.3. ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN	92
5.4. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO ECONÓMICO.....	97
Factibilidad del proyecto	98
Impacto	99
Fondos requeridos	99
Conclusiones generales	100
Anexo A: Modelo canvas	104
anexo B: Diagrama de proceso de bio espumas.	105
ANEXO C: encuesta	106
ANEXO D: RESULTADO DE encuestas	109
ANEXO E: INFORME DE ENSAYOS FISICOS.....	113
ANEXO F: publicidad en facebook.	115
ANEXO G: FOLLETO DE PRESENTACIÓN	118
ANEXO I: DIAGRAMA DE PROCESO	119
ANEXO J: ESQUEMA DE PLANTA BAJA	120
ANEXO K: ESQUEMA DE PLANTA ALTA.....	121
ANEXO L: CRONOGRAMA DE INVERSIÓN	122



ABREVIATURAS.

VEE: *Vagny Eco Espumas.*

CFN: *Cooperación Financiera Nacional*

GED: *Índice global de emprendimiento y desarrollo.*

Espuma: *Espuma Flexible de poliuretano.*

TDI: *Tolueno di-isocianato.*

(OH)⁻¹: *Grupos hidroxilos.*

CO₂: *Dióxido de carbono.*

Poliol principal: *poliol convencional.*

Poliol secundario: *Copolimero ó poliol copolimero.*

Biomasa: *término referido en este documento exclusivamente a la melaza*

Carga: *término referido en este documento exclusivamente al bagazo de caña de azúcar.*

QSI: *Química Suiza.*



Universidad de Cuenca

Cláusula de Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional

Luis Alfredo Pérez Aucapiña, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE ESPUMAS FLEXIBLES DE POLIURETANO CONVENCIONALES Y BIOESPUMAS”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 13 de diciembre de 2017



Luis Alfredo Pérez Aucapiña

C.I: 0104627724



Universidad de Cuenca
Cláusula de Propiedad Intelectual

Luis Alfredo Pérez Aucapiña, autor del trabajo de titulación **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACION DE ESPUMAS FLEXIBLES DE POLIURETANO CONVENCIONALES Y BIOESPUMAS”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 13 de diciembre de 2017

Luis Alfredo Pérez Aucapiña

C.I: 0104627724



INTRODUCCIÓN.

La finalidad de la creación de *Vagny Eco Espumas (VEE)* es abastecer a los elaboradores de muebles tapizados de Espuma flexible de poliuretano convencional conocida de forma común como esponja; pero a más de esto se pretende sustituir este material por lo que llamamos *Bio espumas* que es un producto innovador obtenido experimentalmente por parte del autor de este trabajo de titulación en los laboratorios de la Universidad de Cuenca, donde se plateó un proceso de producción que permite el aprovechamiento de residuos, disminución de importaciones, menos exposición de los operarios a los químicos altamente tóxicos, reducción de emisiones a la atmósfera y efluentes más limpios.

Este proyecto ha participado en varios concursos en busca de preparación sobre plan de negocios y obtener capital semilla; como resultado: el tercer lugar de “Liga de emprendedores II” organizada por la Corporación Financiera Nacional y el premio en el área de ingeniería e industria, del componente innovación del IV concurso de reconocimiento a la investigación universitaria “Galardones 2016” organizada por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (SENESCYT).

Para levantar la información suficiente y necesaria para la toma de decisiones y poner en marcha el proyecto se analizó el mercado, se realizó estudios técnico y económico basado como guía principal el libro “Evaluación de proyectos” (Urbina, 2001), para la comercialización de esponja convencional y bio espuma.



OBJETIVOS.

GENERAL.

Realizar el estudio de factibilidad para la producción de espumas flexibles de poliuretano convencionales y bio espumas.

ESPECÍFICOS.

- Definir la empresa, producto y proceso; características, lineamientos, organización basado en el análisis de campo y de fuentes bibliográficas confiables.
- Analizar la oferta y demanda de productos equivalentes, para conocer el escenario actual y delimitar el mercado objetivo.
- Estudiar la parte técnica- operativa del proyecto para verificar la viabilidad de fabricación, localización de la planta, además determinar el tamaño de instalaciones y maquinaria.
- Determinar los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto e indicar toda la información básica para indicar el grado de factibilidad.



CAPITULO I.

FUNDAMENTO TEÓRICO.

1.1. FUNDAMENTO DEL ESTUDIO.

1.1.1. Empresa.

Es una entidad que ofrece servicios o productos mediante el uso de recursos humanos, físicos y económicos con el objetivo de satisfacer la demanda y deseos de los clientes para de esta forma obtener ganancias (Web y Empresa, 2015).

1.1.2. Modelo de negocios.

Es un plan que define que vas ofrecer al mercado, como lo vas hacer, quien va hacer tu público objetivo, como vas a vender tu producto y cual será tu método para generar ingresos (Gestron, 2016).

El Business Model Canvas es una plantilla que permite generar un modelo de negocio cubriendo todos los aspectos básicos.

1.1.3. Factibilidad de proyectos.

La factibilidad sirve para decidir si el proyecto sigue en estudio, se procede con el desarrollo o implementación basado en información con menor incertidumbre posible (Miranda, 2005). Su objetivo es:

- Determinar el mercado potencial o demanda insatisfecha.
- Demostrar la viabilidad técnica y operativa.
- Corroborar las ventajas desde el punto de vista financiero y económico de asignar recursos hacia el proyecto.



1.1.3.1. Estudio administrativo -legal.

Determina los aspectos organizativos que sirven para establecer una empresa:

a. Constitución legal.

- *Forma personal*

Presenta a una persona humana que es el único en ejercer derechos y cumplir obligaciones de una empresa que se encuentra garantizadas por medio de los bienes que posee.

- *Forma jurídica*

Se genera una empresa que asume todas las obligaciones y no el dueño o la sociedad.

Según las sociedades capitalistas se tiene:

i. Compañía limitada.

Número de socios limitados (15) que pueden participar en la toma de decisiones e inspeccionar la empresa.

ii. Compañía anónima.

Número de socios ilimitado que no participan de las decisiones y no tienen derechos sobre los bienes de la empresa, solo perciben utilidades generadas.

b. Aspectos fiscales.

- *Registro único de contribuyentes (RUC),*



Código de identificación tributaria; si es una persona natural tiene código 001 y en caso de ser una persona jurídica recibe un código en función a la provincia que radica la empresa.

- *Registro de régimen impositivo o simplificado (RISE).*

Código de identificación tributaria válida para personas naturales con ingresos anuales menor a \$60.000,00; la ventaja con respecto al RUC es que no debe realizar declaraciones, no está sujeta a retenciones y obligado a llevar contabilidad.

c. Estructura organizacional.

- *Carácter artesanal.*

Una empresa para ser calificada como artesanal debe:

- Tener entre capital y maquinaria un valor menor a \$85.000,00.
- Máximo 15 operarios y 5 aprendices.
- El maestro de taller tener como mínimo 5 años de experiencia.
- Poseer la calificación y estar agremiado.

Las ventajas que presenta son tanto tributarias como laborales:

- Declaración de impuestos semestral
- Impuesto al valor agregado (IVA) 0%.
- Omite el pago de Décimo tercero, décimo cuarto sueldo y utilidades a los operarios.



- *Organización.*

Es la estructura técnica de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los recursos humanos y materiales de una empresa.

d. Aspectos laborales.

Según el Acuerdo N.-0169 del Ministerio de Relaciones Laborales, en el artículo primero indica que la jornada laboral debe ser de 40 horas semanales ocurridos en cinco días seguidos y generalmente se ejecuta de lunes a viernes, laborando ocho horas por día con descanso sábados y domingos.

- *Contratos laborales.*

En el código laboral encontramos que un contrato es un acto por el cual una parte se obliga para con otra a dar o hacer una cosa a cambio de una remuneración.

Un contrato puede ser celebrado de forma expresa (texto) o tácito (verbal) de forma indefinida, eventual o por temporada y puede ejecutarse por tarea, por obra o a destajo.

- *Remuneración.*

Los sueldos y salarios pueden definirse libremente pero en ningún caso podrá ser inferior al mínimo legal que para el año 2017 es de \$375 y además se debe considerar el décimo tercer sueldo pagado a fin de año un valor igual a su remuneración normal y el décimo cuarto sueldo pagado en el mes de Agosto un valor igual a un salario mínimo.



- *Seguridad Social.*

Los trabajadores bajo dependencia deberán ser obligadamente afiliados desde los primeros días de labores.

El aporte patronal es del 11,15% y del afiliado el 9,45% del sueldo, valor que el empleador deberá cancelar a esta entidad los primeros 15 días de cada mes.

e. Permisos y licencias de funcionamiento

- ***Licencia de funcionamiento Municipal.***

Esta entidad califica de acuerdo a normas y ordenanzas el uso de suelo con la finalidad de determinar si la actividad económica se puede o no realizar en ese sector.

- ***Permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos.***
- ***Permiso de funcionamiento de control sanitario.***

Permiso emitido por el Ministerio Salud que aplica para cierto tipo de industrias en especial la de elaboración de alimentos y centros de atención médica.

- ***Permiso medio ambiental***

Permiso emitido por el Ministerio del Ambiente y es un requisito para proyectos, obra, o actividades que puedan representar un impacto o riesgo ambiental.



1.1.3.2. Estudio de Mercado.

La finalidad es determinar la existencia o no de demanda que justifique la puesta en marcha un programa de producción para un tiempo determinado (Guallpa & Gordillo, 2013).

1.1.3.2.1. Demanda.

Es la cantidad de un bien o servicio que un consumidor puede adquirir a varios precios en un tiempo determinado y que satisfaga sus necesidades.

1.1.3.2.2. Oferta.

Determina la cantidad de bienes y servicios que un productor pone a disposición del consumidor.

1.1.3.2.3. Plan de comercialización.

Plan con la finalidad de incrementar ventas, posicionar una marca, llegar a nuevos nichos de mercado.

Una de las herramientas más utilizadas es el Marketing Mix que abarca tácticas controlables las cuales se combinan con el fin de influir positivamente en la demanda.

Esta se basa en las 4p's que son:

- *Producto.*

En este caso son el conjunto de atributos tangibles (tamaño, envase, etiqueta) e intangibles (marca, servicio, calidad) que dan al consumidor la sensación de satisfacción.



- *Precio.*

Cantidad de dinero que los clientes tienen que pagar por el producto; conformado por: precio de lista, descuentos, complementos, periodos de pago y condiciones de crédito.

Se determina basado en el coste de producción, demanda y competencia.

- *Plaza.*

Conocida también como posición o distribución del producto hacia los clientes. En él se revisa variables como: canales, cobertura, ubicación y transporte.

- *Promoción.*

El objetivo es informar, persuadir e informar las características, ventajas y beneficios del producto y sus variables son publicidad, venta personal, promoción de ventas y relaciones públicas.

1.1.3.3. Estudio de Técnico- Operativo.

Provee de información sobre las actividades de producción y de esta forma cuantificar los costos de operaciones requeridas en el proyecto.

1.1.3.3.1. Capacidad de la empresa

El tamaño óptimo de la planta indica la capacidad que se requiere para fabricar ciertas unidades del producto por año. Adicionalmente, se evalúa el monto de inversión, mano de obra requerida, proceso, entre otros.



Se puede determinar por medio del método de escalación, ya que se considera: tipo de producción, la capacidad de los equipos en el mercado y analizar las ventajas y desventajas de trabajar cierto número de turnos de trabajo y horas extras.

1.1.3.3.3. Localización del proyecto

Indica donde funcionará la empresa para ello se debe considerar criterios enfocados a la producción y comercialización del producto.

1.1.3.3.2. Ingeniería del proyecto

El estudio de ingeniería del proyecto, sirve para el desarrollo eficiente de las distintas áreas, tanto de producción como administrativas.

- *Cálculo de áreas.*

El cálculo de la superficie se hace generalmente por medio del método de Guerchet o superficies parciales (Urbina, 2001); se caracteriza porque calcula las áreas por partes en función a los elementos que se han de distribuir.

Este método considera las siguientes superficies:

- Superficie estática (Ss):* Es el espacio que ocupa una máquina en un plano horizontal.
- Superficie de gravitación (Sg):* Es el área reservada para el movimiento del trabajador y materiales alrededor del puesto de trabajo.

$$Sg = Ss \times N$$

Dónde: N=número de lados funcionales de la máquina



- iii. *Superficie de evolución (Se)*: Es la superficie que hay que reservar entre los puestos de trabajo para los desplazamientos del personal y para la manutención.

$$Se = (Ss + Sg) (K)$$

Dónde: K= coeficiente que se determina dividiendo la altura de las máquinas o equipos móviles (H_m) entre doble altura de máquinas o equipos fijos (H_f). Su fórmula es:

$$K = \frac{H_m}{2H_f}$$

- iv. *Superficie total*: Sumatoria de todas las superficies
- *Distribución de la planta.*

Indica el espacio requerido en la planta y como será localizada cada una de las áreas, para ello se realiza iteraciones hasta obtener la forma efectiva (Urbina, 2001).

1.1.3.4. Estudio Económico- financiero.

Ordena y sistematiza la información de costo y beneficio que proporciona los estudios anteriores con el fin de evaluar el proyecto y determinar la rentabilidad.

1.1.3.4.1. Indicadores misceláneos

- **Valor Actual Neto (VAN)**

Mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto. Este indicador permite actualizar el valor invertido a tiempo cero descontado una tasa de interés.

Si el VAN es mayor que cero que indica que el proyecto es rentable ya que indica que los flujos del proyecto llegan a



recuperar la tasa de interés propuesta por el empresario que va invertir.

Mientras más alto es el valor del VAN, mayor será la rentabilidad de un proyecto.

- **Valor agregado Ecuatoriano. (VAE).**

El VAE, es el porcentaje que se obtiene de la relación entre el consumo de componente nacional con respecto al valor de la producción.

- **Flujo de efectivo.**

Este indicador nos permite conocer la variación de entrada y salida de dinero en efectivo en un periodo determinado, es decir la capacidad de generar liquidez la empresa.

Es importante conocer en un proyecto antes de la inversión ya que con él, se puede conocer la capacidad de realizar los cobros puntuales según la tabla de amortización.

- **Tasa interna de retorno (TIR).**

Aunque es un indicador de rentabilidad promedio, presenta el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

También se define como el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, es decir indica la tasa de interés límite que el proyecto puede responder por la inversión.



Es un criterio que depende del número de periodos de inversión y se acepta un proyecto siempre y cuando la TIR sea mayor a la tasa de interés de inversión.

- **Punto de equilibrio.**

El punto de equilibrio permite conocer si se igualó los costos de producción con los ingresos por ventas. Su importancia radica en la generación de la utilidad, debido a que este indicador señala en cantidad o valor los servicios o productos que una empresa debe presentar para empezar a generar utilidad al final del periodo de análisis.

$$Q = \frac{\text{costos fijos}}{\text{Precio unitario} - \text{costo variable unitario}}$$

- **Relación costo- beneficio**

Analiza la utilidad neta sobre los costos del proyecto.

Si este indicador es mayor que uno indica que el proyecto es rentable, si es igual a cero indica que no existe perdida ni ganancia y finalmente si es menor a uno indica el proyecto no es rentable.

- **Depreciación de activos.**

La depreciación permite reconocer el valor de los bienes a lo largo de su vida útil con la finalidad de obtener los recursos necesarios para la reposición de los mismos.

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Valor bien}}{\text{Años de vida útil}}$$



1.2. FUNDAMENTO DEL PROYECTO.

Formulación y producción de espumas flexibles de poliuretano convencionales y bio espumas.

1.2.1. Base científica.

1.2.1.1. Poliuretanos.

El poliuretano es un polímero que se obtiene debido a la gran reactividad existente entre el doble enlace del grupo isocianato y los grupos hidroxilo, generando enlaces uretanos, que constituyen los ligantes de las espumas flexibles. A diferencia de otros polímeros, el poliuretano tiene su unidad repetitiva o monómero dispuesta de forma irregular. (Missipi, 1996).

1.2.1.2. Bio espumas.

Esponjas que involucran en su formulación residuos procedentes de la industria azucarera, ya que durante el análisis de las propiedades físico-químicas de la melaza, muestra características ideales que previo a una adecuación de humedad sustituye parcialmente al polietilenglicol. Además el bagazo después del secado y molienda es útil como sistema de carga en la formulación convencional de esponja. (Vega, Delgado, Sibaja, & Alvarado, 2008).

1.2.1.3. Espumas flexibles de poliuretano.

“Material celular polimérico que se obtiene por la reacción de un poliol con un poli-isocianato orgánico, en presencia de agua y que puede incluir catalizadores, agentes activos, superficiales, sopladores, auxiliares, colorantes y otros aditivos que no afecten a

las propiedades de la espuma”(Instituto Ecuatoriano de Normalización., 1995).

Material de cadenas poliméricas largas y con cierto grado de entrecruzamientos formado por agregación de burbujas, debido a la liberación de dióxido de carbono obtenido a partir de sus reactantes. El producto final debe poseer celdas abiertas y permeables al aire. Son fabricadas en caliente ya que liberan calor durante su reacción.(Litoral, 2015; QuimiNet, n.d.)



Figura 1. Esponja de VEE.

Fuente: Autor.

1.2.1.4. Materias primas.

Para producir esponjas se requiere de materia prima variada con funciones específicas dentro de la reacción; a continuación se detalla características de los principales reactantes basados en información compartida por expertos en la materia, fichas técnicas, manual de producción más limpia para la elaboración de esponja en la empresa Cicla Cia. Ltda., trabajos experimentales realizados en el laboratorio y en campo cuando se elaboró el producto mínimo viable.

a. Poliols.



Alcoholes con varios grupos hidroxilos (OH)⁻¹ aprovechables y peso molecular medio alto.

- **Poliol base.**

Poliol convencional cuya funcionalidad debe ser entre 2,5 a 3,0 y peso molecular mayor a 3000 g/mol.

- **Poliol copolímero.**

Polímero con alto contenido de estireno copolimerizado, acrilonitrilo y de sólidos que ayuda a obtener espumas con propiedades intermedias de carga y fuerza.

- b. Isocianato.*

Compuesto que presente por lo menos dos grupos NCO como puede ser el di-isocianato de Tolueno (TDI). (Corporation, 2000; Kääriä et al., 2001).

- c. Agente soplante.*

Influye en el crecimiento de la espuma, controlan la densidad y dan mayor suavidad a la espuma. Disminuye la resistencia a la tracción, elongación y desgarre.

- **Agua**

El agua permite el desprendimiento de CO₂, responsable de la densidad final del producto y además forma una amina primaria que al reaccionar con el isocianato genera urea que define la resistencia del producto debido al alto grado de entrecruzamiento en el polímero.



A mayor cantidad de agua, menor es la densidad de la espuma, además existe el riesgo de incendio, por ello se recomienda no exceder el 5 % de concentración de agua en la formulación total.

d. Catalizador.

Compuestos órgano metálico que permite controlar la velocidad de la reacción de polimerización y sus efectos son los siguientes:

- ❖ Controlar la reacción del Polioliol y del TDI
- ❖ Controlar la apertura del poro.
- ❖ Controlar el tiempo de crema, crecimiento y gelificación.

e. Aditivos.

○ **Surfactante o tenso activo**

Su principal función es bajar la tensión superficial de la mezcla proporcionando los siguientes efectos:

- ❖ Mezcla eficiente de los componentes.
- ❖ Control del tamaño del poro (Zhang, Macosko, Davis, Nikolov, & Wasan, 1999).

○ **Estabilizantes.**

Compuestos que permiten un correcto desarrollo de la reacción de expansión, suelen ser aminas terciarias y sus efectos son los siguientes:

- ❖ Promover la reacción entre el agua y TDI.
- ❖ Promover la reacción del Polioliol y TDI.
- ❖ Mejora la superficie exterior de la espuma.
- ❖ Controlar las variaciones de densidad del producto.



- **Retardante de llama.**

Debido a los constituyentes de la espuma esta es altamente inflamable, por ello se usa retardantes para reducir el comportamiento frente al fuego.

- **Carga.**

Sólidos inertes de naturaleza orgánica e inorgánica de bajo porcentaje de humedad, cuya principal función es modificar las propiedades físicas del poliuretano y que son utilizadas como rellenos, que no son más que dilatadores y extensores de volumen, al seleccionar que tipo de relleno utilizar se debe considerar que se disuelva fácilmente en la mezcla.

f. Biomasa.

Se considera biomasa al conjunto de materia orgánica que es originada de un proceso biológico que puede ser espontáneo o provocado. Estos recursos bio másicos puede tener origen agrícola, forestal, subproductos de industrias, además incluyen a los organismos vivos.

Para este estudio vamos a basarnos en la biomasa residual húmeda, que por su composición y procedencia (residuos agroindustriales) permite que la materia orgánica sea fácilmente degradable mediante procesos bioquímicos.

- **Melaza.**

Llamadas también mieles finales o blackstrap, son residuos de la cristalización final del azúcar, líquido viscoso de color oscuro y sabor dulce, debido a su composición este subproducto posee gran



cantidad de grupo OH^{-1} , así como alto contenido de agua (Fajardo & Sarmiento, 2007).

1.2.1.5. Proceso.

A continuación se detalla las etapas de producción basada en la experiencia de producción durante la puesta a punta del proceso.

a. Tratamiento de la biomasa.

Se realiza el tratamiento tanto de la melaza como del bagazo.

b. Dosificación.

Los reactantes son medidos o pesados de acuerdo a la formulación para obtener una esponja específica.

c. Mezclado.

Se realiza en la cámara a una velocidad determinada, necesita aire para poder formar pequeñas burbujas, por lo que si se trabaja en una cámara hermética es necesario inyectar aire.

d. Cremado.

En esta fase empieza actuar los gases de expansión, dándole a la mezcla una apariencia cremosa, este tiempo debe ser calculado para poder realizar la descarga completa de la mezcla al molde antes que se produzca el crecimiento.

e. Crecimiento.

Este proceso se lleva a cabo en el molde, aquí la generación de los gases de expansión continua.



Es importante el control del tiempo de formación de gases ya que a más cantidad y tiempo que se produzca, más será el crecimiento de esponja, donde es bueno por la rentabilidad del negocio pero presenta desventajas como: baja calidad del producto, aumento de toxicidad en la área de trabajo que afecta al ambiente y a la salud de los operarios.

f. Gelificación.

Después del crecimiento la espuma se compacta presentando una capa externa poco grasienta, este tiempo es importante ya que al transcurrir el mismo se puede desmoldar fácilmente sin que sufra daños la espuma.

g. Curado.

En él se asegura que se realice completamente la polimerización o se gelifique totalmente, aquí también se vaporiza el isocianato y aminas que no han reaccionado por lo que el volumen de la esponja tiende a reducir un poco.

Estos bloques de esponja deben curarse en un lugar ventilado para que disminuya la temperatura interior, disponer de forma individual para reducir el riesgo de incendio y la manipulación de los mismos debe ser con el mayor cuidado para evitar que se desfigure las paredes del bloque. .



CAPITULO II.

EMPRESA Y ORGANIZACIÓN.

2.1. PLAN DE NEGOCIOS.

2.1.1. Característica del proyecto.

2.1.1.1. Naturaleza del proyecto.

Proyecto productivo para la innovación o mejora de materiales o procesos industriales existentes.

2.1.1.2. Problemática y propósito.

Basado en entrevistas personales a propietarios de talleres productores de muebles tapizados del sector del parque industrial de la ciudad de Cuenca y de la experiencia en este tipo de negocio por parte del autor de este estudio, se observó que esta parte de producción se ha visto golpeado por grandes pérdidas económicas debido a la alta competitividad en este sector y después por las devoluciones de sus productos que puso en evidencia la deficiente calidad en las materias primas en especial de la esponja.

Cómo medida inmediata, en estos talleres se ha optado por arreglar los muebles devueltos fuera del horario laboral y sin remuneración para los trabajadores; por ello se buscó alternativas para reducir o eliminar estos inconvenientes, para el cual se desarrolló esponjas convencionales y bio espuma con densidad y dureza auténticas, mejor resistencia al rasgado y fatiga, alta resiliencia a precio igual o inferior al comercializado, con la finalidad es retomar el prestigio del mueble cuencano y así generar empleo digno, aprovechamiento de recursos del país, reducción de importaciones y procesos amigables con el medio ambiente.



2.1.1.3. Localización.

Este proyecto fue desarrollado en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, Ecuador.

2.1.2. Modelo de negocio

El modelo de negocio analizado mediante el Business Model Canvas se presenta en el Anexo A.

2.1.3. Análisis FODA.

Fortalezas	<p>Diferentes tipos de esponja y variedad de usos</p> <p>Reducción de costo de producción por compra de materia prima (biomasa por materia prima importada).</p> <p>Precio accesible</p> <p>Garantía del producto.</p> <p>Rapidez, facilidad y comodidad de compra.</p> <p>Seguridad- salud ocupacional y cuidado medio ambiental.</p>
Oportunidad	<p>Producto inexistente.</p> <p>Mercado local, nacional e internacional.</p> <p>Material multiuso.</p>
Debilidades	<p>Capital de trabajo.</p> <p>Estructura física limitada.</p> <p>Inseguridad en adquirir un nuevo producto.</p>
Amenazas	<p>Copia de la formulación de bio espumas.</p>



2.1.4 Viabilidad del negocio.

Debido a que este material es multiuso ya que sirve para acolchar, aislar e impermeabilizar; permite que el negocio sea viable debido a que nuestro mercado no se limita a mueblerías sino que se puede llegar a industrias de elaboración de:

- ❖ *Colchones.*
- ❖ *Impermeabilización de techos de viviendas.*
- ❖ *Calzado.*
- ❖ *Hombreras de prendas de vestir.*
- ❖ *Asientos de vehículo.*
- ❖ *Aislamiento acústico y térmico.*
- ❖ *Además se utiliza para embalaje y protección de equipos frágiles.*

2.2. EMPRESA.

2.2.1. Constitución.

La empresa a constituir será de forma personal y carácter artesanal a nombre del Luis Alfredo Pérez Aucapiña.

Para obtener el registro único de contribuyentes (RUC) se presenta al servicio de rentas internas (SRI):

- Original y copia del documento de identificación y certificado de votación
- Original y copia del carné o calificación artesanal
- Original y copia de un documento que certifique la dirección del domicilio fiscal a nombre del sujeto pasivo.

2.2.2. Razón Social y Marca.

La razón social y logo registrado en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI) será: Vagny Eco Espumas (VEE).



Figura 2. Logo Vagny Eco Espumas.

Fuente: Autor.

Este proceso será realizado por medio del asesor jurídico Sur Legal, cuyo servicio consiste en: revisión de disponibilidad, ingreso de la solicitud, y seguimiento durante 6 años por un valor de \$320,00.

2.2.3. Misión y visión.

2.2.3.1 Misión.

Ofrecer esponja convencional y Bio espumas con propiedades legítimas (densidad - dureza), mayor resistencia y durabilidad con el fin de cumplir con los requerimientos de las industrias donde se requiera aislar, acolchar e impermeabilizar mediante un proceso eficiente y eco amigable.

2.2.3.2. Visión.

Ser una empresa líder, donde la bio espuma sea el material poliuretánico flexible dominante en el Ecuador y a precio accesible, cumpliendo con responsabilidad, puntualidad y efectividad de las exigencias del mercado.



2.2.4. Permisos y licencias de funcionamiento.

Los permisos de funcionamiento de una empresa artesanal en Ecuador son emitidos sin costo alguno pero los trámites a realizar son:

- ***Licencia de funcionamiento Municipal.***
 - Copia de cedula y certificado de votación.
 - Copia de la carta de pago del predio urbano actualizada.
 - Copia de RUC.
 - Original y copia del carné o calificación artesanal
 - Metraje aproximado del local.
- ***Permiso funcionamiento del cuerpo de bomberos.***
 - Copia de la carta de pago del predio urbano actualizada.
 - Copia de RUC.
 - Informe de inspección.
 - Exoneración municipal

2.2.5. Organización.

2.2.5.1. Organigrama estructural.

Se generará empleo directo de profesionales (Contador, Ingeniero en procesos y químicos) y no profesionales como los operarios.

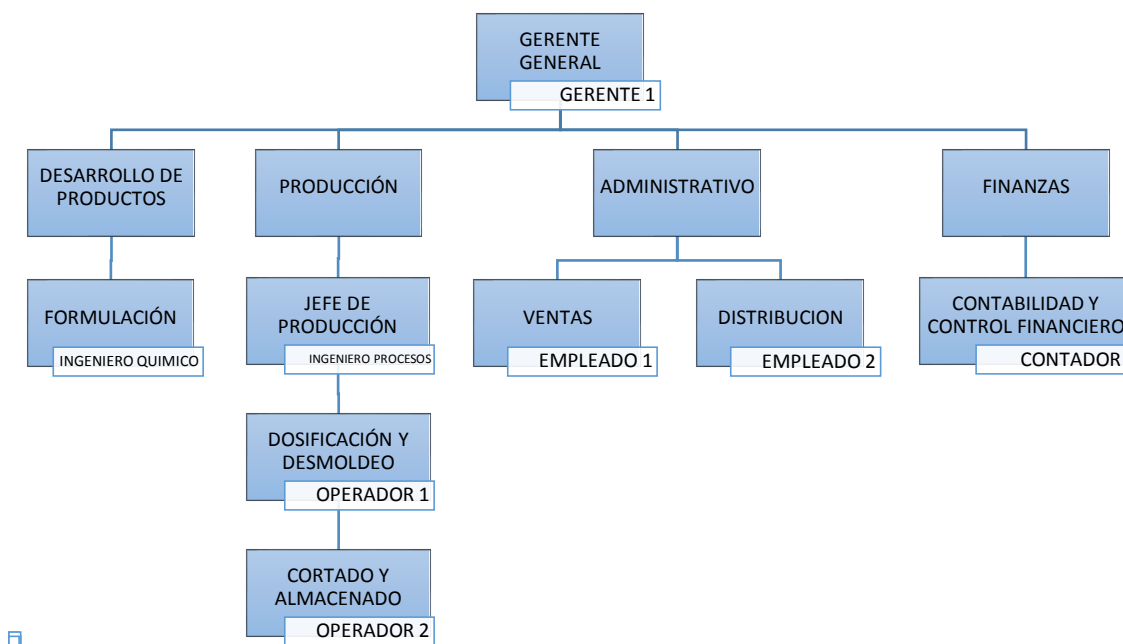


Figura 3. Organigrama de VEE.

Elaborado por: Autor.

2.2.5.2. Descripción de perfil laboral.

a. Gerente general.

FUNCIONES	PERFIL PROFESIONAL
Ordenar la compra de materia prima e insumos.	Título universitario en ingeniería comercial o carreras afines.
Programar la producción.	Conocimiento de sistemas informáticos.
Seleccionar y contratar profesional.	Conocimiento de contabilidad y tributación.
Ejecutar transacciones comerciales con los clientes.	Creativo, hábil y facilidad de relacionarse.
Representación de la empresa.	

b. *Desarrollo de productos.*

FUNCIONES	PERFIL PROFESIONAL
Formular espuma flexible y rígida.	Título universitario en Ingeniería Química.
Formular lacas poliuretánicas.	Conocimiento de sistemas informáticos
Diseño y control de proceso de producción.	Conocimiento en poliuretanos.

c. *Jefe de producción.*

FUNCIONES	PERFIL PROFESIONAL
Control de proceso.	Título universitario en Ingeniería industrial o procesos.
Control de calidad del producto.	Conocimiento de sistemas informáticos
Supervisión de personal	Conocimiento en sistemas integrados de gestión.
Verificación del estado de maquinaria y materia prima	

d. *Contabilidad y finanzas.*

FUNCIONES	PERFIL PROFESIONAL
Llevar los libros de contabilidad y revisar los registros.	Estudiante universitario que se encuentre cursando el tercer año o más en auditoría y finanzas y obtenga el registro de contador Autorizado (CPA).
Presentar los estados financieros pertinentes	Trabajo bajo presión y buenas relaciones interpersonales.

e. *Operarios.*

FUNCIONES	PERFIL PROFESIONAL
Receptar la formulación y controlar la medición de reactantes.	Bachiller
Control del proceso de producción	Trabajo bajo presión y buenas relaciones interpersonales.
Programación de corte de espuma	

f. *Secretaria.*

FUNCIONES	PERFIL PROFESIONAL
Atención a clientes potenciales de la empresa.	Bachiller.
Llevar el registro y archivo de documentos	Conocimiento de procesadores de texto
Recibir recaudos y hacer plantillas de caja.	Trabajo bajo presión y buenas relaciones interpersonales

2.3. PRODUCTO.**2.3.1 Identificación del producto.****2.3.1.1. Esponja convencional.**

Para la obtención de la esponja se realizó una investigación tecnológica de tipo explorativa debido a la escasez de información o muchas de las veces errónea, por ello se recurrió a profesionales especializados en formulación de espuma flexible de poliuretano en España.



Se obtuvo la formulación óptima de esponja (*esponja base*), mediante la variación del índice TDI y el porcentaje añadido de agua y polioli copolímero, realizando 200 ensayos experimentales, las variables de salida analizadas fueron: dureza, densidad y resiliencia.

Como estos resultados se desarrolló un software especializado en formulación de esponja convencional.

2.3.1.2. Bio espuma.

Para obtener una espuma de propiedades relevantes se recomienda el uso de un polioli copolímero con grupos funcionales y concentración de sólidos definidos, el cual será reemplazado por residuos de la industria azucarera para la producción de bio espumas.

Para la obtención de la bio espuma se realizó una investigación Explicativa, para determinar el origen de la sustitución, uso de la biomasa y los efectos que tienen en el producto final.

a. Caracterización de la melaza.

Para la caracterización se determina el número de mili equivalentes de grupos $(OH)^{-1}$ presentes en la melaza y el contenido de humedad.

La determinación de $(OH)^{-1}$ es basada en el método de prueba estándar para poliuretanos ASTM D4242-99. El contenido se calcula a partir de la diferencia en la titulación de las soluciones en blanco y de la muestra tomando en cuenta la corrección por acidez o alcalinidad. Este ensayo se realiza con equipo de protección

personal debido a que la piridina es altamente tóxico y precursor de cáncer.

Por otra parte para determinar la humedad se utilizó el método Karl Fisher por titulación coulométrica, donde la muestra es colocada en la celda de titulación del equipo nombrado igual que el método, previo a disolución con etanol. Posterior a esto se da una reacción electroquímica con los electrodos y la muestra, lo que permite la cuantificación del agua que ha reaccionado.

b. Tratamiento de la biomasa

El tratamiento para la melaza consiste en la aplicación de bajas temperaturas hasta obtener una viscosidad aproximada de 3100cps. Posterior a esto la melaza está lista para la dosificación según las cantidades emitidas por el software de formulación.

El bagazo, mismo que se obtiene seco desde el proveedor, se muele hasta tamaño de 200 mallas aproximadamente.

c. Obtención de la bio espuma.

Consiste en involucrar la melaza en la formulación de *esponja base*. Se realizó ensayos donde se sustituye el poliol copolímero por melaza según la cantidad presentada por el *software de formulación* considerando: el cambio de cantidad de grupos $(OH)^{-1}$ (8,155 por 28,2 mili equivalentes) y la diferencia de agua requerida (agua formulada – agua añadida en la melaza) con el objetivo de mantener las características de la esponja convencional optimizada.

Por otra parte se utiliza el bagazo finamente molido como carga, se considera el efecto que tiene sobre la densidad y de la obstrucción de las celdas que provoca su uso.

Como resultado se optimizó el software de formulación donde la melaza reemplaza al polioli copolímero para la producción de esponjas de media densidad, mientras que el bagazo funciona como sistema de carga únicamente para esponjas de baja densidad ya que afecta a la calidad y durabilidad del producto, por ello se priorizó el uso para esponjas que no está sometida a grandes y constantes esfuerzos.

Además, la operación se realiza con un índice de disocianato (exceso de TDI) de 110 con respecto a formulaciones comerciales que trabajan con índice entre 120 a 130 generalmente; por lo tanto existirá durante la reacción reducción en la formación de dióxido de carbono (CO_2) ya que no presenta grupos isocianatos libres para continuar reaccionando con otros componentes en especial agua. Esto nos permite reducir hasta un 30% de emisión de CO_2 durante el proceso de producción.

Todo este proceso está basado en la experiencia obtenida durante la investigación, desarrollo del producto mínimo viable y en la puesta a punto para producción a escala.

2.3.2. Especificaciones.

2.3.2.1. Dimensiones.

La esponja convencional y bio espuma tiene un largo de 1.9 metros por 1.35 metros con una tolerancia de $\pm 0.03m$ y se corta a espesor según el requerimiento del cliente.

2.3.2.2. Garantía.

La vida útil media es de 5 años aproximadamente en cualquiera de nuestros productos.

La garantía está basada en el tamaño de poro donde se tiene un 15% más poros por cm² que una espuma comercial, calidad de la materia prima utilizada y sobre todo de la formulación realizada.

2.2.3. Clasificación.

La empresa VEE presenta siete tipos de esponjas clasificadas de acuerdo a la normativa vigente.

Tabla 1.

Tipos de esponja formuladas para uso exclusivo en mueblerías.

COLOR DE ESPONJA	DENSIDAD (Kg/m ³)	DUREZA DE LA ESPONJA	APLICACIÓN RECOMENDADA
BIO ROSADA	28	Semidura	Asientos de muebles
BIO SÚPER VERDE	26	Dura	Asientos de muebles
BIO AMARILLA	22	Dura	Asientos y cojines de muebles
BIO LÁTEX	22	Semidura	Asientos y cojines de muebles
BIO NEGRA ELÁSTICA	18	Semidura	Cojines de muebles
VERDE	16	Suave	Brazos y cabeceras de muebles
BIO BLANCA	13	Suave	Costados y bases de muebles

Nota: Datos obtenidos del software de formulación. La dureza es comparada empíricamente entre los diferentes tipos de esponja.



2.4. PROCESO

El proceso de manufactura es por lotes, ya que fabrica productos similares sobre la misma base de operación, variando únicamente la formulación.

El diagrama de proceso se presenta en el Anexo B.

CAPITULO III

ESTUDIO DE MERCADO.

3.1. ANÁLISIS SITUACIONAL.

3.1.1. Análisis del consumidor.

La industria del mueble en Ecuador, indica según último estudio que esta área (producción y comercialización) registró ingresos anuales por \$334,57 millones de dólares de los cuales \$17,50 millones son provenientes de importación y \$7,139 que son exportados a países como Estados Unidos, Colombia, Panamá, Canadá, Perú, Nueva Zelanda y España (Instituto de promoción de exportaciones e Importaciones, 2015).

La fabricación de muebles según la clasificación nacional de actividades económicas (CNAE), tiene denominación C301009 que basado en datos del Servicio de Rentas Internas indica que el número de contribuyentes bajo esta denominación son en la actualidad de 14495 aproximadamente, siendo las provincias de Pichincha, Guayas y Azuay las de mayor densidad de productores ((SRI), 2017).

Tabla 2.

Contribuyentes registrados en SRI dedicado a la elaboración de muebles.

CLASE	AZUAY	GUAYAS	PICHINCHA
Especial	34	9	97
RUC	1742	5849	6621
RISE	7	125	74
TOTAL CONTRIBUYENTES	1783	5983	6792

Nota: Realizada por el autor.

Los pioneros y con más reconocimiento en la elaboración de muebles son: Colineal, Vitefama, Adriana Hoyos, entre otros. En cuanto a la elaboración de los muebles, el porcentaje promedio de uso de este material es de 28% en la mayoría de modelos, esto basado únicamente en datos de Vagny Muebles ya que la mayoría de talleres son muy reservados en la información de sus diseños y producción.

Tabla 3.

Promedio de materiales utilizados en la elaboración de muebles.

DENOMINACIÓN		ESPECIFICACIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
ESTRUCTURA	TABLA	2cm	10	25%
	TABLÓN	4cm	4	
	PLANCHA	15cm	0,5	
INSUMOS	GRAPAS	2 pulgadas	1	10%
	COLA	---	1	
	REFUERZO	---	1	
	GRAPAS	80-10	0,5	
	PEGA	---	0,5	
	CAMBRELA	100kg	1	
	PLUMON	M30	1	
	TORNILLOS	---	1	
	ACOLCHADO	ESPONJA	14cm	
10cm			0	
8cm			2	
2cm			4	
TAPIZ	TELA	PRINCIPAL	23	20%
		SECUNDARIO	3	
		DECORATIVA	2	
MADERA VISTA		BLANCO	1	12%
		LACADO	1	
		ILUMINACION	1	
EMPACADO			1	5%
TOTAL				100%

Nota: Información proporcionada por Muebles Vagny. El tamaño de muestra utilizado para este análisis fue de 20 modelos de muebles para sala.

En esta área de producción no presenta productos complementarios y en cuanto a sustitutos en el país, poco son los elaboradores de muebles que utilizan algodón o plumas de aves para el acolchado de muebles debido a que encarece el producto final.

3.1.2. Análisis de la competencia.

Una de las principales actividades en el Ecuador es el comercio, seguido por la manufactura de alimentos. La producción de espuma flexible de poliuretano representa el 0,01% de la totalidad de actividades económicas que se llevan a cabo en el país (“Índice de nivel de actividad registrada (INA-R),” 2016).

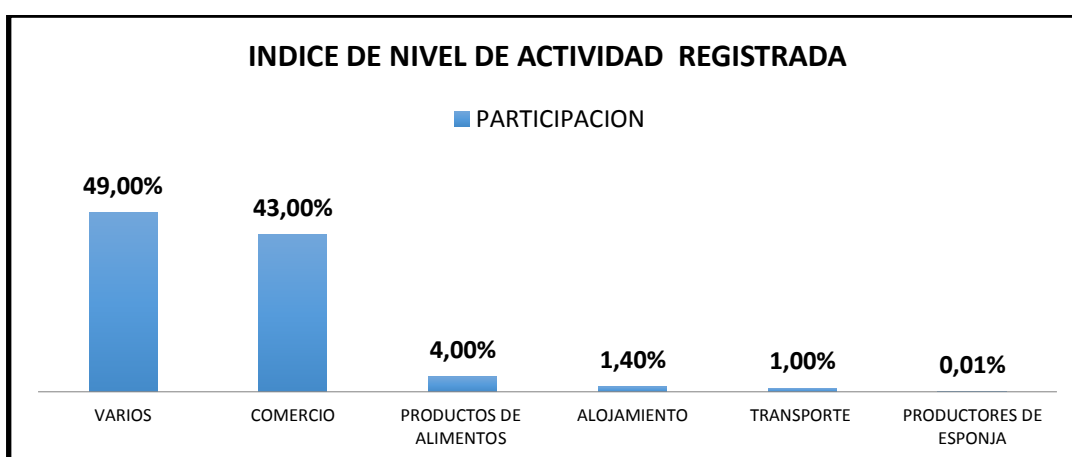


Figura 4. Índice de nivel de actividad productiva en el Ecuador.

Elaborado por: Autor.

La escases de fabricantes de esponjas y otros derivados del poliuretano indica que se tienen una Oferta oligopólica, de allí la importancia del valor agregado para mejorar la competitividad.

3.2. MERCADO OBJETIVO

“Proveer de esponja convencional y bio espuma en fábricas, micro empresas y talleres artesanales productores de muebles tapizados en la ciudad de Cuenca donde la demanda insatisfecha es considerable”.

LUIS PEREZ

inervagny@gmail.com

Para demostrar la hipótesis planteada se basa en investigación de tipo explorativa cuyo método adoptado es el inductivo por conclusión probable y método Delphi donde se toma el juicio de un grupo de expertos para tener un consenso de opiniones informadas por medio de entrevistas y encuestas (*modelo de encuestas- Anexo C, resultados de la encuesta- Anexo D*) para finalmente organizar y clasificar la información mediante procesos de estadística descriptiva y/o estadística inferencial.

3.3. DEMANDA.

3.3.1. Demanda global.

3.3.1.1. Demanda de esponja en años anteriores.

Tabla 4.

Demanda aparente de esponja a nivel nacional.

AÑO	VOLUMEN	MILLONES
	(* 10 ³ m ³)	USD
2008	505,2	70,69
2009	530,1	74,15
2010	547,4	76,57
2011	559,3	78,27
2012	592,9	83,01
2013	611,9	85,57
2014	645,3	90,4

Fuente: (Pérez, 2015).

3.3.1.2. Proyección de la demanda.

Se proyecta la demanda mediante el método de mínimos cuadrados basándose en el comportamiento que ha tenido el mercado en años anteriores.

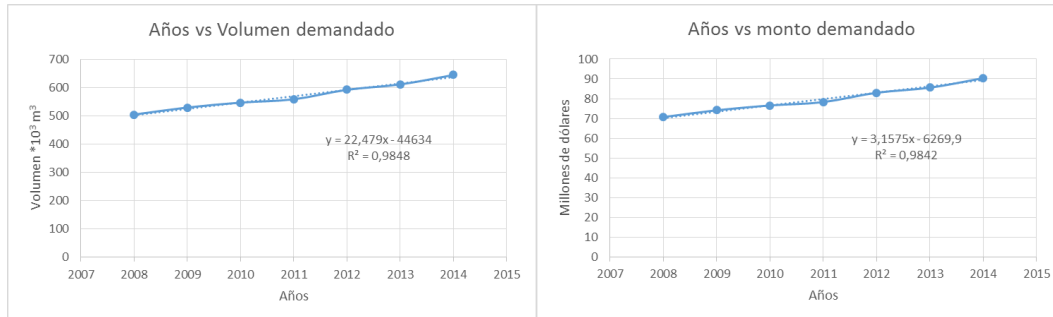


Figura 1. Demanda aparente de esponja en el Ecuador.

Realizada por: Autor.

De las ecuaciones de la regresión lineal, remplazamos los años (X) y obtenemos las demanda (Y).

Tabla 5.

Proyección Demanda aparente de esponja en el Ecuador.

AÑO	VOLUMEN (* 10³m³)	VALOR (Millones de dólares)
X=2017	705.24	98.9
X=2018	727.76	102.07
X=2019	750.14	105.25
X=2020	772.65	108.42

Nota: Realizada por el autor.

3.3.2. Demanda en el mercado objetivo.

De la demanda global de esponja (varias industrias) en el año 2017 se obtuvo que fue de: 705.24 mil metros cúbicos de esponja con un valor de 98.9 millones de dólares; por lo tanto, como el mercado objetivo son los muebles desglosaremos la demanda aparente para este sector de producción.

Refiriéndose a datos generales del consumidor en al análisis situacional se tiene que:

$$\text{Demanda Aparente de muebles}_{\text{Ecuador}} = \text{Muebles}_{\text{producidos}} + \text{Muebles}_{\text{importados}} - \text{Muebles}_{\text{exportados}}$$

$$\text{Demanda Aparente de muebles}_{\text{Ecuador}} = 334,57 + 17,5 - 7,14 = 344,94 \text{ millones de dólares}$$

En la ciudad de Cuenca se encuentran registrados aproximadamente 1050 contribuyentes dedicados exclusivamente a elaboración de Muebles Tapizados según el Dr. Fausto Barrera, director de la Junta Nacional de Defensa del Artesano del Azuay.

$$\% \text{ de Productores de muebles}_{\text{CUENCA}} = \frac{\text{Productores}_{\text{Cuenca}} * 100}{\text{Productores}_{\text{País}}}$$

$$\% \text{ de Productores de muebles}_{\text{CUENCA}} = \frac{1050 * 100}{14495} = 7,25\%$$

Con ello se tiene que los talleres de muebles de la ciudad de Cuenca abarcan con el 7,25% de la demanda nacional con un valor de ingresos aproximado de 25 millones de dólares.

Basado en el porcentaje de uso de este material en la elaboración de muebles tapizados (28%), calcularemos la demanda real de esponja en nuestro mercado objetivo:

$$\text{DEMANDA DE ESPONJA}_{\text{CUENCA}} = \frac{\text{Porcentaje de uso de esponja}_{\text{Cuenca}} * \text{Venta de muebles}_{\text{Cuenca}}}{100}$$



$$DEMANDA DE ESPONJA_{CUENCA} = \frac{28 * 25}{100} = 7 \text{ millones de dólares}$$

Basado en las encuestas se determinó que el monto de compra mensual de esponja en el mercado objetivo se encuentra entre \$15001 a \$3000 (*moda*), cancelado en efectivo o cheques personales y que solamente el 20% de productores de muebles compra este material directamente a las fábricas de esponja.

Los principales inconvenientes que tiene el mercado objetivo tanto en producto como en servicio es

- Baja resiliencia de la esponja.
- No concuerda la densidad de esponja entre la comprada con la entregada.
- No presenta garantía.
- La esponja se rasga fácilmente y presenta daños superficiales.

3.4. OFERTA.

Basado en información de campo sobre: infraestructura, horario laboral, número de personal y antigüedad; se determinó que la empresa Lamitex es la principal productora de esponja tanto para consumo local como nacional; también se puede encontrar pequeñas empresas como: Colchones nacionales y Cicla; además de otras empresas cuyo estado de actividad económica es pasiva en el registro de rentas internas como Espuma del Austro y Romot que producen para consumo propio en la producción de colchones.

Tabla 2.

Oferta de esponja en Ecuador 2016 por parte de empresas radicadas en Cuenca.

EMPRESA	PRODUCCION TOTAL DE ESPONJA		% PRODUCCIÓN PARA COLCHONES U OTROS	% PRODUCCIÓN PARA MUEBLERIAS U OTROS
	VOLUMEN (mil M3)	MILLONES \$		
LAMITEX	300	42	70	30
COLCHONES NACIONALES	20	2,8	40	60
CICLA	9,6	1,344	35	65
TAPTEX	6,5	0,91	22	78
OTROS DISTRIBUIDORES	10	1,4	10	90

Nota: Datos obtenidos mediante entrevistas personales realizadas a: Ing. Carlos Calle representante de Lamitex, Ing. Baculima representante de Cicla, Ing. Vivanco representante de Colchones Nacionales y al señor Manuel Balcázar propietario de Tapitex.

Del porcentaje de producción nacional destinado para mueblerías se tiene que para el mercado objetivo se destina:

Tabla 3.

Oferta Anual de esponja para mueblerías en Cuenca 2016.

EMPRESA	ESPONJA PARA MUEBLERIAS EN CUENCA	
	VOLUMEN (mil m ³)	MILLONES \$
LAMITEX	18	2,52
COLCHONES NACIONALES	6	0,84
CICLA	3,744	0,524
TAPITEX	3,549	0,496
OTROS DISTRIBUIDORES	7,2	1,008
TOTAL	38,5	5,389

Nota: Realizada por el autor.

Cuyos principales productos ofertados son:

Tabla 4.

Esfonja comercializadas en la ciudad de Cuenca

DENOMINACION	DENSIDAD (Kg/m ³)	PRECIO \$/Plancha de 1cm)	PRODUCTOR			
			LAMITEX	COLCHONES NACIONALES	CICLA	TAPITEX
ALTA DENSIDAD	26	3,19	X	X		
		4,177			X	
	25	3,34				X
DENSIDAD MEDIA	22	2,9	X	X		
		3,7			X	X
	18	2,47	X	X		
		2,6			X	X
BAJA DENSIDAD	14	1,54	X	X	X	X
	12	1,12	X	X	X	X

Nota: Realizada por el autor.

Lamitex presenta el precio más bajo en el mercado, pero su esponja es de calidad deficiente, por otro lado Colchones Nacionales es la empresa que más se ajusta a los precios de la empresa anterior pero presentan un producto con mejor propiedades según los encuestados y el principal inconveniente es que sus lotes de producción no son homogéneos.

Finalmente la esponja que oferta el distribuidor (Tapitex) está teniendo gran acogida ya que son productos con densidad y dureza conforme a la ficha técnica, además del servicio que ofrece este distribuidor como: crédito, entrega inmediata y en planta.

3.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA.

La demanda insatisfecha es la diferencia entre la oferta y demanda de esponja en los productores de muebles la ciudad de Cuenca que presenta un monto de 1,611 millones de dólares es decir un 24.73%.

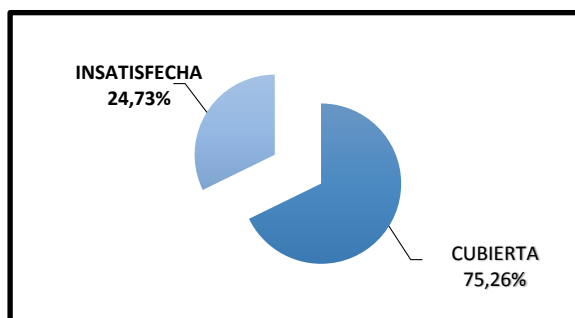


Figura 6. Demanda Insatisfecha de Esponja en Mueblerías de la Ciudad de Cuenca 2016.

Realizado por: Autor.

3.6. PLAN DE COMERCIALIZACIÓN.

Basado en la herramientas de mercadotecnia que son la 4P`s.

3.6.1. Producto.

Se presenta un producto de calidad que cumple con los parámetros exigidos en la norma ISO INEN NTE 5999, en la cual se presentará periódicamente el informe de resultados emitido por el laboratorio del centro tecnológico del mueble y la madera “Innovacentro” (Anexo E).

La marca de “Espumas eco amigables” que proyectará la sensación de aporte medio ambiental.



3.6.2. Precio.

La propuesta de valor es presentar una esponja de calidad, es decir mejor propiedades que las que se comercializan en la actualidad a precio competitivo.

Basado en el coste de producción presenta el proyecto la ventaja de tener un 22,8% de diferencia entre la materia prima importada con respecto a la biomasa que permiten aumentar el margen de ganancia y como medida preventiva ante una variación brusca de precios en el mercado. Además de generar alianzas para compras de materia prima en grandes volúmenes a menor precio y de la semi- automatización y control del proceso que producir más con menos desperdicios.

Basado en la demanda insatisfecha se generará alianza con distribuidores, con ello se pretende obtener ventas recurrentes, con volumen mínimo de pedidos mensuales a cambio de un descuento para que se pueda ser rentable para las partes.

Basado en la competencia es clave generar servicios adicionales que nos diferencien como: molienda de residuos, capacitaciones a operarios, transporte, pago en dos cuotas mensuales mediante cheques personales (30% de la producción como máximo), entre otros.

3.6.3. Plaza.

El centro de distribución se ubicará en la vía a Patamarca y los Chasquis (Sector la Compañía) en la ciudad de Cuenca, donde existe la mayor concentración de productores de muebles tapizados y de madera que son los principales consumidores de esponja según el programa en línea del SRI donde se agrupo a los productores por parroquias. ((SRI), 2017).

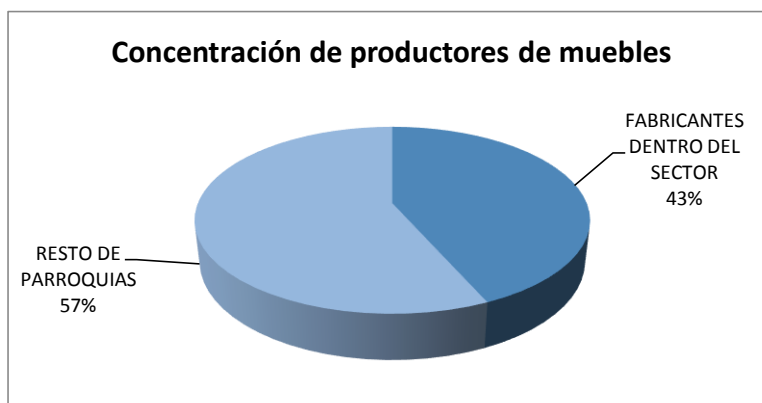


Figura7. Sector de concentración de productores de muebles

Elaborado por: Autor

Por lo tanto podemos tener cobertura inmediata y eficiente por medio de Canal directo.

3.6.4. Promoción y publicidad.

Se realizará publicidad directa mediante teléfono, correo electrónico, pagina web o redes sociales empresariales y muestrarios.

Se planificará reuniones comerciales entre comprador y vendedor en el cual se dará a conocer todas las características y especificaciones del producto.

Relaciones con talleres donde se auspiciará ferias del mueble y con el gremio Gaspar Sangurima donde se oficiará charlas y capacitaciones a sus miembros, con ello se llega de manera directa a un grupo potencial de clientes.

3.7. INTRODUCCIÓN AL MERCADO.

Uno de los principales inconvenientes en la introducción en el mercado es no disponer de producto debido a retrasos en la producción, falta de capital de trabajo, fallos técnicos de operaciones que ponga en riesgo la fidelización de los clientes, que son temas a tratar en capítulos siguientes; pero a más de esto la resistencia de los clientes a cambiar sus hábitos establecidos es importante



informar (anexo G) y estimular a la prueba del producto mediante obsequio de muestras a los productores de muebles y como no se llega al cliente final se puede realizar publicidad blanca mediante marketing digital que para estrategia de impresión utilizaremos medios audiovisuales generalmente videos cortos que tiene como finalidad dar a conocer nuestra propuesta de valor y experiencias de compra ya que de esta manera nos permite generar: atención, interés, deseo y acción.

Nuestros medios publicitarios serán:

- **Redes sociales**

Mediante la plataforma Facebook como medio de publicidad principal tanto de la página de VEE como de productores y distribuidores de muebles donde se pagará por anuncios segmentados (localidad y edad). De igual forma se utilizara el mismo contenido para plataformas como Instagram y Twitter.

- **Influencers**

Recomendaciones mediante páginas de empresas como: EDEC-EP, CFN, Vicepresidencia de la república, y autoridades como: Jorge Glass, Cristian Zamora entre otros.

- **Otros**

Publicidad escrita como hojas volantes con código QR que deriva a la publicidad en la red social, para ser eficiente con este medio es necesario recurrir a ofertar en las hojas cupones de descuento.



3.8. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE MERCADO.

Se determinó que existe demanda insatisfecha que alcanza 1.611 millones de dólares (24.73%) en fábricas, micro empresas y talleres artesanales productores de muebles en la ciudad de Cuenca.

Las esponjas comercializadas en la actualidad presentan características diferentes a las ofertadas y con propiedades físicas deficientes, inconveniente que derivado en la importación de este material que por logística y distribución hace encarecerlo.

Para que este proyecto pueda competir y consolidarse en el mercado se determinó que nuestro producto presentará:

- Precio igual al comercializado por la competencia.
- Mejor características que el producto comercializado por la competencia.
- Servicios adicionales.

Para captar clientes potenciales es importante enfocarse en las visitas personales y exposiciones gremiales y con el fin de atraer a clientes quienes no compran directamente nuestro producto sino como parte de un mueble es importante el marketing digital para reconocimiento de marca.

Todos los datos y características de este análisis demuestran el potencial que tuviera la Bio espuma en la ciudad de Cuenca, además la posibilidad de llegar a otros mercados como el de la confección de zapatos cuya actividad es representativa en la ciudad vecina de Gualaceo.



CAPITULO IV

ESTUDIO TÉCNICO.

4.1. CAPACIDAD DE LA EMPRESA.

4.1.1. Factores determinantes.

4.1.1.1. Mercado.

Factor más importante para condicionar el tamaño de un proyecto ya que se acepta solo en el caso de que la demanda insatisfecha sea alta, por que resultaría riesgoso llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Se recomienda cubrir no más del 10% de la demanda insatisfecha y considerar la eficiencia de producción entre 70 a 90% (Urbina, 2001).

4.1.1.2. Disponibilidad de recursos

financieros.

El proyecto cuenta con recursos económicos propios, y obtenidos mediante concursos de emprendimiento para el fortalecimiento del mismo.

La principal fuente de financiamiento para proyectos en el país es la Corporación Financiera Nacional, entidad que presenta un producto para emprendedores, donde se oferta créditos de hasta \$100.000 con garantía del 80% hasta 10 años plazo y tasa de interés efectiva mensual menos de un punto (CFN, n.d.).

Otras fuentes que presentan productos a emprendedores es BanEcuador (El Tiempo, 2016) y microJEP que presenta créditos hasta \$20.000 con una tasa de interés anual de 17,5% (Ecuatoriana, n.d.).

4.1.1.3. Disponibilidad de recursos humano.

La tasa de desempleo para marzo de 2017 alcanzó el 4,4%, donde Cuenca fue la ciudad con mayor tasa de empleo adecuado (por & Granda Elizabeth Feijoó Revisado por, 2017).

4.1.1.4. Disponibilidad de materiales directos.

La disponibilidad de materia prima e insumos químicos en el país se basa en importación por empresas como Química Suiza, Quelaris, Improdecu entre otras.

En cuanto a biomasa, el Ecuador siembra en promedio 110000 hectáreas anualmente, donde el 80 % está destinada a producción de azúcar cuyo rendimiento es de 19,32%; obteniendo como residuos melaza, bagazo y otros (Ministerio de Agricultura, ganadería, 2014).

4.1.1.5. Disponibilidad de recursos tecnológicos.

En cuanto a disponibilidad de maquinaria (mezcladora, moldes, cortadora) son generalmente de importación pero este proyecto se basa ocupar recursos nacionales, estas serán diseñadas, fabricadas y automatizadas por Famatec, empresa cuencana con más de diez años de experiencia en el mercado.

4.1.2. Tamaño propuesto.

$$Demanda_{Recomendada} = \frac{Demanda_{Insatisfecha} * Porcentaje_{participación}}{100}$$

$$Demanda_{Recomendada} = \frac{1.611 * 10}{100} = 0.16 \text{ millones de dólares}$$

Para el estudio es necesario presentar esta demanda recomendada en función del volumen de producto, es decir en cantidad de bloques de 2.565 metros cúbicos.

Ingresando los datos en el software de formulación indican que los bultos anuales a producir son 686 con un volumen de 1759.48 metros cúbicos

$$Demanda_{Recomendada} = \frac{Volumen_{recomendado} * Porcentaje_{eficiencia}}{100}$$

$$Demanda_{recomendada} = \frac{1759.48 * 75}{100} = 1319,61 m^3$$

Lo que significa que VEE producirá dos bultos y medio de esponjas convencional o bio diarios.

4.2. PLANTA.

4.2.1. Localización de la planta

Este proyecto se instalará en la Ciudad de Cuenca, en un predio de 360m² de superficie plana en el sector del Rosal cuyas coordenadas de ubicación es: 2°51'34.1"S; 78°59'18.2"W.



Figura 8. Terreno de Propiedad de VEE

4.2.2. Análisis de localización

4.2.2.1. Factores de ponderación:

4.2.2.1.1. Materia prima

- *Calidad:*

La temperatura medio ambiental de la zona de almacenaje y de producción de la planta de producción afecta considerablemente al TDI ya que la ideal se encuentra entre 18⁰C a 30 ⁰C; una temperatura por debajo de la indicada solidifica al producto; mientras que una temperatura por encima de la indicada provoca una dimerización (Corporation, 2000).

- *Disponibilidad:*

Se analizará empresas importadoras de la materia prima e insumos químicos así como las azucareras y destiladoras para disponibilidad de biomasa.

4.2.2.1.2. Terreno:

Se evaluará zona de la ciudad, infraestructura vial, alcantarillado y de los servicios básicos.

4.2.2.1.3. Accesibilidad:

Se valorará la cantidad de productores de muebles tapizados y cuán accesible es el mercado.

4.2.2.1.4. Servicios básicos

a. Electricidad:

Se valoró el costo del uso de energía eléctrica representado en unidades de kilovatio / hora.

b. Agua:

Se considera la calidad y precio del agua.

4.2.2.2. Método de Evaluación.

Cada criterio tendrá un orden de importancia en porcentaje para el proceso o de cómo afecta al precio del producto.

Tabla 5.
Factores de ponderación

FACTORES		
Materia prima	Calidad	10%
	Disponibilidad	10%
Terreno	Costo	20%
Accesibilidad	Productores de muebles	30%
Servicios básicos	Electricidad	20%
	Agua	10%
Total		100%

Nota: Realizada por el autor.

Para ello se consideró como esencial el mercado objetivo, después el costo por energía eléctrica que es la de mayor consumo durante el proceso para dejar otros aspectos que no varían significativamente o son de menor consumo.

A continuación se le asignará una puntuación para indicar la participación de cada criterio según la siguiente tabla:

Tabla 6.

Escala de puntuación.

ESCALA	
1	Nulo
2	Mínimo
3	Mediano
4	Bueno
5	Máximo

Nota: Realizada por el autor.

4.2.2.3. Análisis de la evaluación.

4.2.2.3.1. Materia prima:

Todos los proveedores de materia prima presentan las mismas marcas comerciales, con un stock amplio ya que según Mónica Burbano representante de Quelaris en Ecuador indica que sólo el año 2016 importaron 15000 toneladas de poliol y TDI, pero al tener tiempo de almacenamiento y transporte puede afectar la calidad de la misma por ello se debe considerar un estricto control.

El ingenio Monterrey de la ciudad de Loja presenta aproximadamente 200.000 toneladas de biomasa cuya característica es que proveerá a VEE una materia homogénea,

obtenida de una sola línea de producción, libre de impurezas, además de proveer de los resultados del análisis de las características de la misma como grupos funcionales, contenido de agua, azúcares entre otros; que simplifica la operación del proyecto en la planta.

4.2.2.3.2. Terreno:

Como aporte de la empresa, esta cuenta con un predio en la localización ya indicada que cuenta con todos los servicios básicos, de fácil acceso y al tener tres de sus límites no disponibles para edificaciones (por el frente y costado izquierdo se encuentra el río de la Compañía, por la parte posterior se encuentra una pendiente) sirve de sostén para la obtención de permisos municipales de funcionamiento.



Figura 9. Coordenadas de ubicación del predio de VEE

Fuente: Google Maps



4.2.2.3.3. Accesibilidad:

A más de contar con una estrategia de introducción al mercado que fue redactada en el capítulo anterior, se debe adicionar que el representante del proyecto forma parte del gremio artesanal de productores de muebles tapizados de la ciudad de Cuenca “Gaspar Sangurima” medio principal para dar a conocer el producto a los agremiados.

4.2.2.3.4. Servicios básicos:

El costo de energía eléctrica en Cuenca es de \$0,08 para 111 a 500 kWh según datos de la empresa eléctrica de cada ciudad.

El consumo de agua es mínimo pero es importante en la formulación ya que la calidad de la misma puede afectar al momento de la reacción y formar compuestos indeseables, por tanto Cuenca según las investigaciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), que indican que Cuenca es reconocida por ser la ciudad en el país con la mejor calidad de agua potable.

4.2.2.4. Resultados

De la evaluación se obtiene la siguiente tabla de resultados:

Tabla 7.*Análisis de localización de la planta.*

FACTOR PONDERACIÓN		IMPORTANCIA	EVALUACION EN CUENCA	
		%	PUNTAJE DADO	VALOR TOTAL
Materia prima	Calidad	10	4	40
	Disponibilidad	10	4	40
Costo terreno		20	5	100
Accesibilidad		30	4	120
Servicios básicos	Electricidad	20	4	80
	Agua	10	5	50

Nota: Realizada por el autor.

En conclusión, Cuenca tiene un puntaje de 430 de los 500 puntos posibles.

4.2.3. Tamaño óptimo de la planta

4.2.3.1. Determinación del tamaño óptimo de la planta.

4.2.3.1.1. Materia prima requerida.

A más de la cantidad de materia prima requerida para la producción recomendada, se adiciona una reserva en bodega, en nuestro caso tendremos un 25%, cantidad suficiente para mantener la producción durante tres meses; ya que la empresa adquirirá mensualmente materia prima y este tiempo sirve como medida de precaución ante una posible iliquidez de la empresa.

Tabla 8.

Materia Prima anual requerida por el proyecto.

MATERIA PRIMA		PESO (Ton)
POLIOL	PRIMARIO	11,70
	SECUNDARIO	5,01
TDI		10,65
SILICONA		0,54
CATALIZADORES	AMINA	0,03
	T9	0,05

Nota: Realizada por el autor, Información obtenida del software de formulación de VEE.

4.2.3.1.2. Maquinaria principal.

Se requiere de una mezcladora que puede abastecer dos moldes de 2,565 m³ y una cortadora que permite perfilar los bordes horizontales y corte vertical a espesor especificado.

4.2.3.1.3. Horas de labor.

La empresa no requiere horario recorrido ya que la producción es por lotes por ello se opta por operar a doble jornada:

Tabla 9.

Horario de jornada laboral

JORNADA		HORA
MATUTINA	INGRESO	10:00
	SALIDA	14:00
DESPERTINA	INGRESO	15:00
	SALIDA	19:00

Nota: Realizada por el autor.

4.2.3.1.4. Mano de obra operativa.

La mano de obra operativa se puede determinar mediante el tiempo utilizado en cada una de las actividades para obtener un bulto de esponja o bio espuma; pero hemos decidido calcular en base a los obreros requeridos en las etapas de producción como dosificación, desmolde y corte de la esponja o bio esponja que es donde se involucra la mano de obra que es de dos obreros por cada línea de producción.

4.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO.

4.3.1. Proceso de producción.

Se obtiene dos bultos de este material en 1,33h cuyo diagrama de proceso (DPO) se presenta en el Anexo I.

La matriz detallada del proceso de producción se indica a continuación:

Tabla 10.

Matriz de producción de esponja y bio espuma

Fase de producción	Tiempo de operación	Capacidad y operación del equipo	Número de equipos	Número operario	Frecuencia por día	Tiempo total por día
RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS	60 min	Operación manual	1 montacargas manual	2	1 vez Cada 15 días	6min
DOSIFICACIÓN	10 min	Balanza eléctrica, sensibilidad de dos decimales	1 balanza eléctrica		4 veces	40 min
MEZCLADO	5min	Reactor de agitación capacidad 20 kg	1 reactor semiautomático	2	4 veces	20 min
CREMADO	2 min	Molde Volumen (1,95*1,4*1,1)m	1 molde		4 veces	8 min
CRECIMIENTO	5 min	---	---		4 veces	20 min
GELIFICACION	3 min	---	---		4 veces	12 min



DESMOLDE	10 min	---	---		4 veces	40 min
LIMPIEZA	20 min	---	---	2	4 veces	80 min
CURADO	1440 min	---	---	2	4 veces	Indistinto
CORTADO	1bulto /30 min	2 bultos /h	1 cortadora semiautomática	2	4 veces	120 min
ALMACENADO	1 bulto/5 min	---	---	2	4 veces	20 min
LIMPIEZA	60 min	---	---	2	1 vez	60 min
TOTAL						426 min

Nota: Elaborado por el autor. Unidades presentes en la tabla: minutos– min; kilogramos- kg; metros- m.

4.3.2. Pruebas de control de calidad.

Tabla 11.

Ensayos de conformidad de producto.

ENSAYO	REFERENCIA	VALOR REFERENCIA
<i>Densidad aparente</i>	ISO 845	26Kg/m ³
<i>Resistencia a la tracción</i>	ISO 1856	50kPa mínimo
<i>Alargamiento a la rotura</i>	ISO 1856	40% mínimo
<i>Deformación permanente</i>	ISO 1798	25% máximo

Nota: Realizada por el autor. Fuente Vagny Eco Espumas.

4.3.3. Selección de equipo y maquinaria.

4.3.3.1. Equipos y maquinaria requerida para producción.

4.3.3.1.1. Montacarga.

**Tabla 12.***Especificaciones del montacargas.*

PROVEEDOR	Montacargasec
PRECIO	\$16000
CAPACIDAD	5000lbs
MANO DE OBRE REQUERIDA	1 operario
INFRAESTRUCTURA REQUERIDA	Estacionamiento
EQUIPOS AUXILIARES	Tanque de gas Llantas neumáticas

Nota: Fuente: www.montacargasec.com.

4.3.3.1.2. Tanques de almacenamiento.

Se requiere tanques para abastecer semanalmente la materia prima, se necesita tres tanques: una para poliol primario (503kg), otro para poliol secundario (217kg) y un tercero para TDI (268kg).

Estos tanques serán cilindros con ingreso en la cabeza y fondo semiesférico de acero inoxidable.

Tabla 13.*Especificaciones tanque de almacenamiento.*

PROVEEDOR	FAMATEC
PRECIO	\$425
INFRAESTRUCTURA REQUERIDA	Soportes Sistema anti derrames
EQUIPOS AUXILIARES	Bombas hidráulicas Llaves de paso

Nota: Fuente: Famatec.

- *Dimensiones de los tanques de almacenamiento.*

Para las dimensiones de los tanques se dejará un espacio de cabeza de 25%. Por lo tanto tenemos:



Tabla 14.

Dimensiones de los tanques de almacenamiento.

MATERIA PRIMA		CANTIDAD	DIMENSIONES		VOLUMEN (M³)
			RADIO (metros)	ALTURA (metros)	
POLIOL	PRIMARIO	1	0,7	1,6	2,463
	SECUNDARIO	1	0,5	1,6	1,256
	TDI	1	0,5	1,6	1,256

Nota: Fuente: Famatec.

4.3.3.1.3. Balanzas.

- ***Eléctrica de piso.***

Tabla 15.

Especificaciones balanza de piso.

PROVEEDOR	WKS – Hong Kong
PRECIO	\$318
CAPACIDAD	100kg
PRECISION	0,001kg
INFRAESTRUCTURA REQUERIDA	Plataforma nivelada

Nota: Realizada por el autor.

- ***Precisión.***

Tabla 16.

Especificaciones Balanza de precisión.

PROVEEDOR	WKS – Hong Kong
PRECIO	\$35
CAPACIDAD	2000g
PRECISION	0,001g
INFRAESTRUCTURA REQUERIDA	Plataforma nivelada

Nota: Realizada por el autor.

4.3.3.1.4. Mezcladora.

Tabla 17.

Especificaciones de la mezcladora

PROVEEDOR	FAMATEC
PRECIO	\$3800
CAPACIDAD	0,5m ³
INFRAESTRUCTURA	Plataforma nivelada
REQUERIDA	Sistema anti derrame
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<i>Motor=3HP</i> <i>Velocidad del eje= 1800rpm</i>

Nota: Fuente: Famatec.

4.3.3.1.5. Molde.

Tabla 18.

Especificaciones del molde.

PROVEEDOR	FAMATEC
PRECIO	\$1750
CAPACIDAD	3,276m ³
INFRAESTRUCTURA	Plataforma nivelada
REQUERIDA	Sistema anti derrame
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<i>Carril móvil</i>

Nota: Realizada por el autor.



Figura 10. Mezcladora y molde de la empresa Vagny Eco Espumas

4.3.3.1.6. Cortadora.

Tabla 19.

Especificaciones de la cortadora.

PROVEEDOR	FAMATEC
PRECIO	\$9640
INFRAESTRUCTURA	Plataforma nivelada
REQUERIDA	Caja de mando
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<i>Semiautomática</i> <i>Corte vertical y horizontal</i>

Nota: Fuente: Famatec.



Figura 11. Cortadora vertical y horizontal de esponja de la empresa Vagny Eco Espumas

4.3.4. Mantenimiento.

El mantenimiento debe ser preventivo y correctivo y está en función de la máquina.

Famatec presenta como ventaja mantenimiento preventivo programado mensualmente durante dos años de operación, al no ser maquinaria y equipos que presenten alta tecnología se decidió contratar el servicio de mantenimiento directo del proveedor.

4.3.5. Distribución de la planta.

4.3.5.1. Método de distribución.

Consiste en reducir al mínimo el costo de manejo de materiales, mediante la ubicación adecuada de los departamentos tomando en cuenta los flujos operativos.

4.3.5.1.1. Departamentos requeridos en la planta.

Tabla 20.

Departamentos requeridos en la planta.

DEPARTAMENTOS	MUEBLES , EQUIPO Y MAQUINARIA	
	CANTIDAD	DETALLE
BODEGA	1	MATERIA PRIMA
VESTIDORES	2	BAÑO
	1	VESTIDORES
PRODUCCIÓN	1	TANQUES DE ALMACENAMIENTO
	1	DOSIFICACIÓN
	1	REACTOR
	1	MOLDEADO
	1	CURADO
	1	CORTADORA
	1	ALMACENAMIENTO
	1	DISTRIBUCIÓN
	1	MANTENIMIENTO
	1	CONTROL DE CALIDAD
ADMINISTRATIVO	1	GERENCIA
	1	CONTABILIDAD Y VENTAS
ESTACIONAMIENTO	1	ÁREA VERDE

Nota: Realizada por el autor.

4.3.5.1.2. Cálculo de áreas según Guerchet.

- ***Cálculo de área del departamento de producción.***

En el molde, se tomó en cuenta el doble del área del mismo, debido a que este se abre al momento de retirar el producto o bulto terminado.

El área de curado y la cortadora tendrán la misma área que tiene el molde.

Para el dosificador tomamos la parte rectangular que ocupa este equipo.

Tabla 21.

Área de los departamentos de producción.

Departamento	Equipo	Largo (m)	Ancho (m)	Área
Producción	Dosificador	6,3	6,3	39,69
	Mezclador	0,5	1.2	0.6
	Molde	4	1.5	6
	Área de curado	1,95	6	11,7
	Cortadora	5	2	10

Nota: Realizada por el autor.

○ **Cálculo de área para el toda la planta.**

Tabla 22.

Áreas de los departamentos de la planta.

<i>Departamento</i>	<i>Muebles Instalaciones y Maquinarias</i>	<i>Ss (m²)</i>	<i>Sg (m²)</i>	<i>Se (m²)</i>	<i>Superficie total (m²)</i>	<i>Superficie por áreas (m²)</i>
Recepción de materia Prima	Montacargas	---	---	---	8,58	27.58
	Cuarto de almacenamiento	---	---	---	19	
Producción	Dosificador	6,3	6,3	17,325	29,925	164,25
	Reactor	0.6	0.6	2.1	3,3	
	Molde	6	6	16,5	28,5	
	Curado	11,7	11,7	31,625	55,025	
	Cortadora	10	10	27,5	47,5	
Mantenimiento	Mantenimiento	---	---	---	12	12
Calidad	Mesón	1.44	1.44	5.04	7.92	10.67
	Equipo Universal	0.5	0.5	1.75	2.75	
	Escritorio	0.45	0.45	1.575	2.475	
Bodega	Cuarto	---	---	---	16	16
Gerencia	Escritorio	0.45	0.45	1.575	2.475	6.33
	Librero	0,702	0.702	2.457	3.861	
Contabilidad y ventas	Escritorio	0.45	0.45	1.575	2.475	5.78
	Muebles	0.4	0.4	1.4	2.2	
	Copiadora	0.4	0.4	0.8	1.1	
Baños Mujeres y hombres	Baño	0.36	0.36	0,99	1.71	2.6 (2 baños)
	Lavabo	0.165	0.165	0.56	0.89	
Vestidores	Armario	4.1	4.1	6.97	15.17	15.17
Parqueadero	Área Verde	---	---	---	84	84

Nota: Realizada por el autor.

LUIS PEREZ

inervagny@gmail.com

El área total requerida para la planta es de 347m².

4.3.5.1.3. Diagrama systematic layout planning (slp)

Tabla 23.

Detalle PQRST.








P	Producto
Q	Cantidad de producto
R	Secuencia materia prima
S	Insumos
T	tiempo

Nota: Realizada por el autor.

Después se considera el flujo de materiales y la relación de actividades en el proceso de producción:

Tabla 24.

Señalización para el diseño de la planta mediante el código de cercanías.

LETRA	ORDEN DE PROXIMIDAD	VALOR EN LÍNEAS
A	ABSOLUTAMENTE NECESARIA	
E	ESPECIALMENTE IMPORTANTE	
I	IMPORTANTE	
O	ORDINARIA O NORMAL	
U	SIN IMPORTANCIA	
X	INDESEABLE	
XX	MUY INDESEABLE	

Nota: Realizada por el autor.

Tabla 25.

Señalización para el diseño de la planta- Código de razones.

1	COMPARTIR ESPACIO
2	POR PROCESO
3	POR CONVENIENCIA
4	POR SEGURIDAD
5	POR CONTROL
6	POR HIGIENE

Nota: Realizada por el autor.

Con estos códigos procedemos a realizar un diagrama de relación general de actividades.

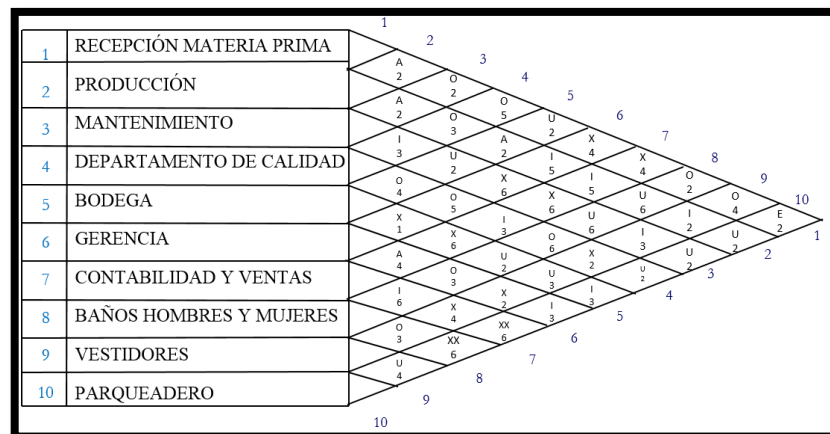


Figura 12. Diagrama de relación general de actividades.

Elaborado por: Autor.

Con lo antes mencionado se construye un diagrama de hilos que utiliza el código de líneas, para empezar a visualizar la distribución que tendrá la planta completa.

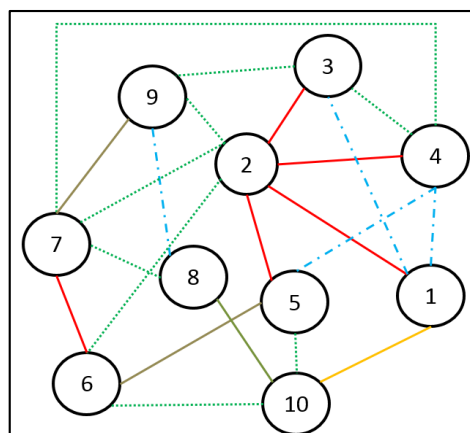


Figura 13. Diagrama de hilos.

Elaborado por: Autor.

Tabla 26.

Relación entre departamentos de la planta.

N.-	DESIGNACIÓN	RELACIÓN
1	Recepción de materia prima	Es necesaria el transporte desde bodega a la zona de carga para los dosificadores en el área de producción. Así también, es necesario las muestras para el control de calidad
2	Producción	Es necesario la conexión el área de producción con el área de calidad para el control de producto terminado, bodega para guardar según el tipo de producto obtenido y mantenimiento para asegurar la operatividad de la planta.
3	Mantenimiento	
4	Calidad	
5	Bodega	
6	Gerencia	Gerencia debe asegurar el funcionamiento correcto de la empresa, por ello es importante la conexión con el área administrativa y productiva.
7	Contabilidad y ventas	Es importante la conexión con la entrada de materias primas y salida de producto; así también la relación con los empleados.
8	Servicios Higiénicos	Ubicado en cada uno de los departamentos de la empresa y en cantidad de acuerdo a la densidad de empleados en la zona.
9	Vestidores	Relación directa con área de producción
10	Parqueadero	Relación con todas las áreas ya que se debe considerar zonas para cada uno de los departamentos

Nota: Realizada por el autor.

LUIS PEREZ

inervagny@gmail.com



4.3.6. Esquema de la planta.

El diseño de la planta baja y alta se presenta en los anexos J y K respectivamente.

4.4. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO.

La localización de la planta donde se pretende producir 1319,61 metros cúbicos entre esponja convencional y bio espuma de distintas densidades es en un predio propiedad del representante de este proyecto.

La principal ventaja es que el predio cuenta con características suficientes para llevar a cabo una construcción con fines industriales ya que su ubicación es fuera de zonas residenciales, de fácil acceso y con disponibilidad de servicios básicos; en cuanto a maquinaria se considera importante el ahorro de rubros por logística e importación ya que VEE cuenta con el diseño y mediante Famatec se puede fabricar el reactor, moldes y cortadoras que son las indispensables para la producción de esponja con capacidad máxima de producción de 3078 m³.

En cuanto al proceso y organización de la planta se desarrolló un esquema con la finalidad de optimizar el desarrollo e interconexión de cada uno de los departamentos, los mismos que son necesarios para el funcionamiento de la empresa y que por cálculos de áreas se observa que el predio de 360m² de superficie plana con el que cuenta la empresa es suficiente para la construcción.

CAPITULO V

ESTUDIO ECONÓMICO.

5.1. DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS.

El método utilizado para la determinación de costos de este proyecto se llama Costeo absorbente (Urbina, 2001). Se realizó el estudio para producción recomendada por el estudio y proyección para los siguientes dos años cuyo valor es el 10% más de la producción recomendada y que no sobre pasa la capacidad instalada de planta.

Tabla 27.

Volumen de producción de VEE.

ESTADO DE FUNCIONAMIENTO	VOLUMEN (M ³)
<i>PRODUCCIÓN RECOMENDADA</i>	1319,61
<i>PROYECCION AÑO 2019</i>	1451,17
<i>PROYECCIÓN AÑO 2020</i>	1596,28

Nota: Realizada por el autor.

5.1.1. Costos de producción.

5.1.1.1. Costo de materia prima.

El costo real de la materia prima, viene determinada según el estudio de mercado y el volumen de producción planteado por la empresa; adicional se deberá calcular las pérdidas que existen durante el proceso de producción.

5.1.1.1.1. Pérdidas de materia prima en el proceso.

El porcentaje de pérdida de materia prima durante el proceso es del 5% según el estudio de gestión de calidad realizada por



fundador de la empresa durante sus estudios universitarios; esto se debe a:

- Diferencia entre la cantidad indicada por el proveedor y la envasada en los tambores.
- Derrames en la alimentación y descarga de materia prima en el molde.
- Material retenido en el envase

5.1.1.1.2. Materia prima requerida en la formulación.

La cantidad de materia prima emitida por el software de formulación está basada para producir cierto volumen de espuma y toma en cuenta:

- Reducción del volumen de la bio espuma después del curado.
- Pérdidas en el reactor.
- Pérdidas por fuga en el molde.
- Perdida en los recipientes de alimentación.

Por ello el software tiene fijado una variable (rendimiento) para cada tipo de esponja a fabricar.

5.1.1.1.3. Precio de materia prima.

La Materia prima es abastecida por Química Suiza y la biomasa por el ingenio Monterrey de la ciudad de Catamayo en la provincia de Loja.

Los precios incluyen entrega de la materia prima en planta, y el pago de la misma se realiza en efectivo.

Tabla 28.*Precio unitario de la materia prima.*

Materia Prima	Costo Unitario por kg	Precio incluido IVA (12%)
Poliol f XXXX (convencional)	\$2,35	\$2,679
Biomasa	\$0,58	\$0,661
Poliol XXXX (grafitado)	\$3,75	\$4,275
Desmodur XXX (tdi)	\$2,75	\$3,135
Dabco XXXX (silicona)	\$10,80	\$12,31
Dabco XXX (amina)	\$16,15	\$18,41
Dabco t9 (octoato de estaño)	\$25,25	\$28,79

Nota: Fuente: QSI.

Basado en los cálculos del estudio técnico, el costo para adquirir materia prima mensual en los diferentes estados de estudio, incluyendo las pérdidas en el proceso y considerando con el 25% de materia prima adicional en bodega, se presenta:

Tabla 29.*Costo de materia prima requerida mensual.*

MATERIA	PROYECCIÓN RECOMENDADA		PROYECCIÓN 2019		PROYECCIÓN 2020	
PRIMA	CANTIDAD (Kg)	VALOR (\$)	CANTIDAD (Kg)	VALOR (\$)	CANTIDAD (Kg)	VALOR (\$)
POLIOL PRINCIPAL	973,1	2606,99	1073	2875	1180,3	3162,5
POLIOL SECUNDARIO	417,1	1821,68	459,9	2009	505,9	2210
DESMODUR T80 (TDI)	886,1	2777,93	977,2	3063,51	1074.92	3369.86



DABCO DC 5943 (SILICONA)	45,15	614,36	49,79	677,52	54.77	745.27
DABCO 33 LX (AMINA)	2,43	43,79	2,68	48,29	2,95	53.12
DABCO T9 (OCTOATO DE ESTAÑO)	4,34	122,96	4,79	135,6	5.27	149.16
TOTAL		7987,71	TOTAL	8808,92	TOTAL	9689,91

Nota: Fuente: VEE.

5.1.1.2. Costos de mano de obra.

5.1.1.2.1. Mano de obra requerida.

Tabla 30.

Obreros requeridos para producción

ESTADO FUNCIONAMIENTO	OBREROS REQUERIDOS
<i>Producción recomendada</i>	2
<i>Proyección 2019</i>	3
<i>Proyección 2020</i>	4

Nota: Realizada por el autor.

5.1.1.2.2. Costo de mano de obra requerida.

Tabla 31.

Costo mensual unitario por mano de obra.

Cargo	Sueldo básico	Aporte al IESS 11.15 %	Fondos de reserva 8.33%	Vacaciones	Costo unitario mensual	Costo anual total
Obrero	\$375	\$41,81	\$31,23	\$15,58	\$463,62	\$5563,44

Nota: Realizada por el autor.

El resto de personal que forma parte del organigrama general de la empresa, será analizado en Costos Administrativos.

Tabla 32.

Costo mensual total por mano de obra

ESTADO FUNCIONAMIENTO	CANTIDAD DE OBREROS	COSTO ANUAL
Producción recomendada	2	\$ 11126,88
Proyección 2019	3	\$ 16690,32
Proyección 2020	4	\$ 22253,76

Nota: Realizada por el autor.

5.1.1.3. Costos de servicios básicos.

5.1.1.3.1. Costo de energía eléctrica.

Tabla 37.

Costo por consumo de energía: Producción recomendada.

Maquinaria	Consumo de energía de equipos (KWh)	Consumo de energía de equipos / horas día	Costo diario de Energía (\$)	Costo mensual de Energía (\$)	Costo anual de Energía (\$)
Dosificador	7,26kW/h	0,584h/día	0,336		
Reactor	10,33kW/h	0,28h/día	0,231		
Cortadora	118,44kW/h	0,584h/día	5,54		
TOTAL			6,107	134,36	1612,25
Asumiendo costos adicionales como alumbrado, equipos administrativos entre otros, se suma el 3% del costo utilizado en la producción					1660,62

Nota: Realizada por el autor.

Tabla 38.

Costo por consumo de energía: Proyección 2019.

Maquinaria	Consumo de energía de equipos (KWh)	Consumo de energía de equipos / horas día	Costo diario de Energía (\$)	Costo mensual de Energía (\$)	Costo anual de Energía (\$)
Dosificador	8,36kW/h	0,584h/día	0,37		
Reactor	11,3kW/h	0,28h/día	0,254		
Cortadora	130,28kW/h	0,584h/día	6,094		
TOTAL			6,71	147,8	1773,47
Asumiendo costos adicionales como alumbrado, equipos administrativos entre otros, se suma el 3% del costo utilizado en la producción					1826,68

Nota: Realizada por el autor.

Tabla 39.

Costo por consumo de energía: Proyección 2020.

Maquinaria	Consumo de energía de equipos (KWh)	Consumo de energía de equipos / horas día	Costo diario de Energía (\$)	Costo mensual de Energía (\$)	Costo anual de Energía (\$)
Dosificador	9.196kW/h	0,642h/día	0,407		
Reactor	12.43kW/h	0,308h/día	0,279		
Cortadora	143.308kW/h	0,62h/día	6.703		
TOTAL			7.389	162.58	1950,96
Asumiendo costos adicionales como alumbrado, equipos administrativos entre otros, se suma el 3% del costo utilizado en la producción					2009,48

Nota: Realizada por el autor.

5.1.1.3.2. Costos de agua potable.

Se utilizará agua para baños, formulación y limpieza de equipos. La tarifa de costo de agua en la ciudad de Cuenca es de \$ 0,80 por metro cúbico para el sector industrial que usan de 0 a 50 metros cúbicos. Además se pagará \$4 por disponibilidad del servicio. No tomamos en cuenta el agua de formulación ya que es mínima y por cada trabajador el ministerio de trabajo recomienda un valor de 150 litros de consumo.

Tabla 33:

Costo por consumo de agua potable: Producción recomendada.

Proceso	Consumo de agua/ día	Costo diario (\$)	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Limpieza de equipos	0.265 m ³	0,21		
Consumo por trabajador	1.2m ³	0,96		
Baños	0.40 m ³ aprox.	0,32		
TOTAL		1.49		
Más \$4 por disponibilidad del servicio		5.49	36.78	441.36

Nota: Realizada por el autor.

Tabla 41.

Costo por consumo de agua potable: Proyección 2019.

Proceso	Consumo de agua/ día	Costo diario (\$)	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Limpieza de equipos	0.291 m ³	0,231		
Consumo por trabajador	1,32 m ³	1,056		
Baños	0,44 m ³ aprox.	0,352		
TOTAL		1,639		
Más \$4 por disponibilidad del servicio		5,639	40,48	485,76

Nota: Realizada por el autor.

Tabla 42.

Costo por consumo de agua potable: Proyección 2020.

Proceso	Consumo de agua/ día	Costo diario (\$)	Costo Mensual (\$)	Costo Anual (\$)
Limpieza de equipos	0.320m ³	0,254		
Consumo por trabajador	1,452m ³	1,161		
Baños	0.40 m ³ aprox.	0,352		
TOTAL		1,767		
Más \$4 por disponibilidad del servicio		5,767	44.528	534,33

Nota: Realizada por el autor.

5.1.1.4. Mantenimiento.

Famatec, cobra el valor de \$50 dólares mensuales por servicio de mantenimiento y se designara otros \$50 dólares como fondos para adquirir repuestos de las máquinas como son sensores, bandas, chumaceras, entre otros.

5.1.2. Costos administrativos

5.1.2.1 Costos de ventas.

Para las ventas del producto analizaremos varios aspectos como el personal requerido para dichas funciones, además de enseres, equipos y suministros de oficina.

En estos costos se asume costo por telecomunicaciones y el servicio de entrega del producto; como este producto no llega al consumidor final y nuestros clientes potenciales son propietarios, jefes de producción o de calidad de los distintas fábricas, talleres entre otros que se dedican a la producción de muebles; se asume el costo por movilización a negociaciones, así como cenas comerciales, obsequio, muestras entre otros.

Tabla 34.

Costos administrativos.

DENOMINACION	COSTO ANUAL (\$)	ESTADOS					
		PRODUCCIÓN RECOMENDADA		PROYECCION 2019		PROYECCION 2020	
		N-	COSTO	N-	COSTO	N-	COSTO
SECRETARIA	6313,4	0	\$6.313,44	1	\$6.313,44	1	\$6.313,44
CONTADORA	300	0,5	\$150,00	0,5	\$150,00	0,5	\$150,00
PERSONAL							
CHOFER	6313,4	1	\$6.313,44	1	\$6.313,44	1	\$6.313,44
VENDEDOR	6313,4	1	\$6313,44	0	\$0	0	\$0

LUIS PEREZ



	COMPUTADOR	500	1	\$500,00	0	\$0,00	0	\$0,00
OFICINA	ESCRITORIO	150	1	\$150,00	0	\$0,00	0	\$0,00
	INSUMOS	300	1	\$300,00	1	\$300,00	1	\$300,00
SERVICIO	COMUNICACIÓN	300	1,25	\$375,00	1,25	\$375,00	1,25	\$375,00
	COMBUSTIBLE	720	1,25	\$900,00	1,25	\$900,00	1,25	\$900,00
	VIAJES	300	0	\$0,00	0	\$0,00	0	\$0,00
OTROS	MUESTRAS	100	1	\$100,00	0,5	\$50,00	0,5	\$50,00
	NEGOCIACIÓN	1200	0,5	\$600,00	0,1	\$120,00	0,1	\$120,00
TOTAL				\$15.701		\$14.521,88		\$14.521,88

Nota: Realizada por el autor.

La secretaria, vendedor y chofer contarán con contrato indefinido, mientras que la contadora cobra por el servicio mensual para estudio y declaración de impuestos de la empresa.

5.2. ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO.

Para el análisis financiero de la empresa, este se realizará bajo un programa entregado por el grupo Spurrier. Este programa permite de manera ágil y rápida obtener un análisis macro de la empresa en los tres escenarios planteados, además entrega datos relevantes y los principales indicadores financieros.

Por lo tanto todos los datos de este capítulo son obtenidos de dicho programa y representados mediante tablas.

5.2.1. Estructura de ingresos y costos.

5.2.1.1. Ingresos.

Los productos se ingresan por unidades vendidas y no por volumen, en este caso planchas de distintos espesores.

Tabla 35:

Ingresos Anuales.

INGRESOS ANUALES			
PRODUCTO / SERVICIO	PRODUCCIÓN RECOMENDADA	PROYECCIÓN 2019	PROYECCIÓN 2020
BIO ROSADA			
Unidades vendidas	652	717	789
Precio unitario	\$57,74	\$57,74	\$57,74
<i>Ingresos (1)</i>	\$37.646	\$41.400	\$45.540
BIO SUPER VERDE			
Unidades vendidas	652	717	789
Precio unitario	\$53,42	\$53,42	\$53,42
<i>Ingresos (2)</i>	\$34.830	\$38.302	\$42.132
BIO AMARILLA			
Unidades vendidas	760	836	920
Precio unitario	\$38,37	\$38,37	\$38,37
<i>Ingresos (3)</i>	\$29.161	\$32.077	\$35.285
BIO LATEX			
Unidades vendidas	760	836	920
Precio unitario	\$35,36	\$35,36	\$35,36
<i>Ingresos (4)</i>	\$26.874	\$29.561	\$32.517
BIO NEGRA ELASTICA			
Unidades vendidas	912	1003	1.103
Precio unitario	\$26,76	\$26,76	\$26,76
<i>Ingresos (5)</i>	\$24.405	\$26.840	\$29.524
VERDE			
Unidades vendidas	1.824	2.006	2.207
Precio unitario	\$12,03	\$12,03	\$12,03
<i>Ingresos (6)</i>	\$21.943	\$24.132	\$26.545
BIO BLANCA			
Unidades vendidas	4.560	5.016	5.518
Precio unitario	\$4,39	\$4,39	\$4,39
<i>Ingresos (7)</i>	\$20.018	\$22.020	\$24.222
Ventas totales	\$194.877	\$214.333	\$235.766
Crecimiento en ventas		10,00%	10,00%

Nota: Realizada por el autor.

5.2.1.2. Costos fijos y variables.

Se ingresa los datos registrados en la sección de costos para el año actual. Para las proyecciones aumenta los gastos ya que es necesario invertir en ciertas cuestiones como equipos de oficina y personal requerido.

En insumos se asume el costo por el desmoldante, utensilios de limpieza etc.

Tabla 36:

Costos totales anuales

COSTOS ANUALES			
RUBROS	PRODUCCIÓN RECOMENDADA	PROYECCIÓN 2019	PROYECCIÓN 2020
COSTOS FIJOS	\$29.550	\$34.125	\$39.922
Costo administrativo	\$15.721	\$14.522	\$14.522
Nómina (salarios)	\$11.127	\$16.690	\$22.254
Servicios básicos	\$2.101,98	\$2.312,44	\$2.545,81
Mantenimiento	\$100	\$100	\$100
Gastos de investigación y desarrollo	\$0	\$500	\$500
COSTOS VARIABLES TOTALES	\$126.473	\$138.508	\$152.215
BIO ROSADA	\$24.434	\$26.781	\$29.411
Materia prima	\$23.954	\$26.301	\$28.931
Insumos	\$480	\$480	\$480
BIO SUPER VERDE	\$22.311	\$24.792	\$27.223
Materia prima	\$21.831	\$24.312	\$26.743
Insumos	\$480	\$480	\$480
BIO AMARILLA	\$19.002	\$20.327	\$22.360
Materia prima	\$18.522	\$19.847	\$21.880
Insumos	\$480	\$480	\$480
BIO LATEX	\$18.469	\$20.268	\$22.295
Materia prima	\$17.989	\$19.788	\$21.815
Insumos	\$480	\$480	\$480
BIO NEGRA ELASTICA	\$15.554	\$17.062	\$18.768
Materia prima	\$15.074	\$16.582	\$18.240
Insumos	\$480	\$480	\$480
VERDE	\$13.969	\$15.318	\$16.850
Materia prima	\$13.489	\$14.838	\$16.322

LUIS PEREZ



Insumos	\$480	\$480	\$480
BIO BLANCA	\$12.734	\$13.960	\$15.308
Materia prima	\$12.254	\$13.480	\$14.828
Insumos	\$480	\$480	\$480
COSTOS TOTALES	\$156.023	\$172.633	\$192.137
UTILIDAD BRUTA	\$38.855	\$41.700	\$43.629

Nota: Realizada por el autor.

5.2.2. Inversión requerida.

Para la inversión inicial se debe realizar el análisis del capital aportado, inversión requerida para arrancar con la producción y el capital de trabajo cuyo valor engloba materia prima para producción y almacenaje en bodega, además de liquidez para pago a trabajadores, servicios básicos y otros.

Tabla 37:

Inversiones.

INVERSIONES / RUBROS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL (USD)	PORCENTAJE
Terreno	1	\$30.000,00	\$30.000	23%
Instalaciones (bodegas)	1	\$60.000,00	\$60.000	45%
Maquinaria	1	\$27.000,00	\$27.000	20%
Muebles y enseres (equipos de oficina)	1	\$350,00	\$350	0%
Equipos de computación	1	\$500,00	\$500	0%
Vehículos	1	\$12.000,00	\$12.000	9%
Herramientas	1,5	\$1.850,00	\$2.775	2%
Inversión inicial			\$132.625	100%
Capital de trabajo	1	\$36.355	\$36.355	
Inversión Total			\$168.980	

Nota: Realizada por el autor.

La inversión requerida para este proyecto es \$95.780; alcanzando un valor total del proyecto de \$168.980.

Tabla 38:

Determinación de la inversión.

FINANCIAMIENTO	MONTO	PORCENTAJE
Capital propio	\$58.200	34,44%
Premio de la CFN	\$15.000	8,88%
Préstamo adicional (monto)	\$95.780	56,68%
Inversión Total	\$168.980	100,00%

Nota: Realizada por el autor.

5.2.3. Depreciación de activos

Tabla 39:

Depreciación de activos.

ACTIVOS FIJOS	N.-	PRECIO UNITARIO	TOTAL (USD)	VIDA UTIL (años)	DEPRECIACION (%)	DEPRECIACIÓN ANUAL
Edificios	0	\$0,00	\$0,00	20	5,00%	\$0,00
Instalaciones (bodegas)	1	\$100.000	\$100.000	10	10,00%	\$10.000,00
Maquinaria	1	\$13.500	\$13.500	10	10,00%	\$1.350,00
Muebles y enseres (equipos de oficina)	1	\$150,00	\$150,00	10	10,00%	\$15,00
Equipos de computación	1	\$500,00	\$500,00	3	33,33%	\$166,67
Vehículos	1	\$12.000,00	\$12.000	5	20,00%	\$2.400,00
Herramientas	1	\$925,00	\$925,00	10	10,00%	\$92,50
TOTAL						\$14.024,17

Nota: Realizada por el autor.

5.2.4. Amortización de inversión.

Se presenta la tabla de la amortización del crédito solicitado a la Corporación Financiera Nacional (CFN), por medio de su nuevo producto:

LUIS PEREZ

inervagny@gmail.com

Tabla 40:

Datos para la inversión.

BENEFICIARIO	VAGNY ECO ESPUMAS		
INSTIT. FINANCIERA	CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL (CFN)		
MONTO EN USD		95.780,25	
TASA DE INTERES	11,00%	T. EFECTIVA	11,5719%
PLAZO	10 años		
GRACIA	0 año		
FECHA DE INICIO	1/1/19		
MONEDA	DOLARES		
AMORTIZACIÓN	30 días		
CADA			
Número de períodos	120 para amortizar capital		

Nota: Información recuperada de software de la CFN.

5.3. ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN

5.3.1. Evaluación de la empresa.

Tabla 41:

Evaluación del estado actual de la empresa.

RUBROS (Estado actual)	Monto
Ventas totales	\$194.877
Ventas anuales a crédito (30%)	\$58.463
Costos de producción (CV)	\$126.473
Utilidad neta después de impuestos	\$20.773
Cuentas por cobrar (7%)	\$13.641

Nota: Realizada por el autor.

5.3.2. Coeficientes financieros.

5.3.1.1. Coeficientes de rentabilidad.

Tabla 42:

Coefficientes de rentabilidad.

Coeficiente	Fórmula	Cálculo	Significado
Margen de utilidad bruta	$(\text{Ventas} - \text{Costos de producción}) / \text{Ventas} \times 100$	35,10	* Eficiencia de las operaciones y precio del producto
Margen de utilidad neta	$(\text{Utilidad neta después de impuestos}) / \text{Ventas} \times 100$	10,66	* Eficiencia después de considerar todos los gastos.

Nota: Realizada por el autor.

5.3.1.2. Coeficientes de actividad/ ventas.

Tabla 43:

Coefficientes de actividad

Coeficiente	Fórmula	Cálculo	Significado
Promedio periodo de cobro	$\text{Cuentas por cobrar} \times 365 / \text{Ventas anuales a crédito}$	85,17	* Nivel de efectividad en la cobranza y política de crédito
Rotación de cuentas por cobrar	$\text{Ventas anuales a crédito} / \text{Cuentas por cobrar}$	4,29	* Nivel de efectividad en la cobranza y política de crédito

Nota: Realizada por el autor.

5.3.3. Indicadores económicos para el análisis de proyectos.

5.3.3.1. Indicador de liquidez

- *Flujo de efectivo.*



Tabla 44:

Flujo de efectivo.

RUBROS	PRODUCCION RECOMENDADA	PROYECCIÓN 2019	PROYECCIÓN 2020
Flujo de Ingresos	\$194.877	\$214.333	\$235.766
Ventas totales	\$194.887	\$214.333	\$235.766
Flujo de Egresos	\$174.105	\$174.105	\$211.412
Costos fijos	\$29.550	\$29.550	\$39.922
Costos variables	\$126.473	\$126.473	\$152.215
Amortización (principal del préstamo)	\$5.572	\$5.572	\$6.936
Pago de intereses (préstamo)	\$10.260	\$10.260	\$8.896
Depreciación	\$14.024	\$14.024	\$14.024
Impuesto a la renta	\$2.249	\$2.29	\$3.443
Flujo de Efectivo Neto	\$20.773	\$22.907	\$24.354
Inversión	\$168.980		

Nota: Realizada por el autor.**5.3.3.2. Indicadores de riqueza.**

- *Valor actual neto (VAN).*

* Valor Actual Neto (VAN): (\$9.053)

- *Valor agregado ecuatoriano (VAE).*



Tabla 45:

Análisis del VAE

PRODUCTO	VAE
BIO ROSADA	52%
BIO SUPER VERDE	51%
BIO AMARILLA	54%
BIO LATEX	52%
BIO NEGRA ELASTICA	52%
BIO VERDE	50%
BIO BLANCA	50%

Nota: Realizada por el autor.

5.3.3.3. Indicadores de rentabilidad.

- Tasa interna de retorno (TIR).

* Tasa Interna de Retorno (TIR): 12,05%

5.3.3.4. Otros indicadores.

- Periodo de recuperación de inversión (PRI).

Tabla 46.

Determinación del PRI

Datos	Periodo de Recuperación de la inversión	
2	PRI	
\$168.980	9.4 años	112.73 meses
\$37.306		
\$17.807		

Nota: Información obtenida de software de CFN.



- *Relación costo beneficio*

$$CB = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}} = \frac{194.877}{174.105} = 1.12$$

- *Punto de equilibrio.*
 - **Multi-producto.**

Tabla 47.

Punto de equilibrio: Multi-producto en porcentaje.

RUBROS	ESTADO ACTUAL	PROYECCIÓN RECOMENDADA	PROYECCIÓN 2019
Costos fijos	\$29.550	\$34.125	\$39.922
Costos variables	\$126.473	\$138.508	\$152.215
Ingresos totales	\$194.877	\$214.333	\$235.766
Costos totales / Ingresos totales (%)	80%	81%	81%

Nota: Realizada por el autor.

- **Productos individuales.**

Tabla 57.

Punto de equilibrio: Productos individuales.

Producto / Servicio	Unidades vendidas	Precio unitario	Costo variable unitario	Margen unitario	Participación c/ producto	Margen ponderado	Punto. equilibrio (unidades)
BIO ROSADA	652	57,74	37,48	22,26	6,44%	1,31	282
BIO SUPER VERDE	652	53,42	34,22	19,20	6,44%	1,24	282
BIO AMARILLA	760	38,37	25,00	13,37	7,51%	1,00	328
BIO LATEX	760	35,36	24,30	11,06	7,51%	0,83	328
BIO NEGRA ELÁSTICA	912	26,76	17,05	9,71	9,01%	0,87	394
BIO VERDE	1824	12,03	7,66	4,37	18,02%	0,79	788
BIO BLANCA	4560	4,39	2,79	1,60	45,06%	0,72	1970
TOTAL	10.120		148,50	79,57	100,00%	6,76	4372

Nota: Realizada por el autor.

LUIS PEREZ

inervagny@gmail.com



5.4. CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO ECONÓMICO.

Para evaluar un proyecto desde el punto de vista financiero se debe considerar la liquidez, rentabilidad y riesgo.

La liquidez es la capacidad que tiene el proyecto para generar ingresos suficientes para cubrir los costos de producción y pago de la cuota de crédito, se encuentra representada por el flujo de efectivo que para este caso es positivo en los años de estudio y que la inversión se recuperará en nueve años y medio aproximadamente.

La rentabilidad se estudia basado en el VAN y TIR; y de acuerdo en los resultados obtenido se indica que el proyecto es rentable ya que se tiene un VAN positivo que demuestra que el proyecto rinde a la tasa de interés que el inversor estableció para desembolsar los fondos y el TIR es mayor al interés propuesto para invertir (11.57% anual).

El riesgo no tiene un indicador para poder medirlo, pero basado en que el uso del 69% del capital invertido es destinado para la compra y construcción de bienes inmuebles pueden formar parte de garantía.

ANÁLISIS DEL ESTUDIO.

Para cuantificar el estudio realizado nos basaremos en una escala de valoración.

-3	-2	-1	0	1	2	3
Alto negativo	Medio negativo	Bajo negativo	Sin efecto	Bajo positivo	Medio positivo	Alto positivo

FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

Se realizó el análisis basado a los objetivos del estudio de factibilidad

Tabla 58.

Análisis del grado de factibilidad.

ESTUDIO	VARIABLE	DETERMINACIÓN	VALORACION
<i>Mercado</i>	Demanda insatisfecha	1.611 millones de dólares	3
<i>Técnico</i>	Viabilidad técnica	Recursos disponibles	3
	Factibilidad de operación	Producto y proceso	3
<i>Económico</i>	Rendimiento	positivo	2
	Liquidez	positivo	2

Nota: Realizada por el autor.

$$\text{Grado de Factibilidad} = \frac{13}{5} = 2.6 = \text{medio positivo}$$



IMPACTO

Tabla 59.

Análisis del grado de factibilidad.

SECTOR	DETALLE	VALOR	IMPACTO
<i>Social</i>	Fuentes de trabajo	2	2= medio
	Ambiente laboral	2	positivo
<i>Financiero</i>	Rentabilidad del proyecto	2	1,5= bajo
	Costo/ beneficio	1	positivo
<i>Empresarial</i>	Generación de conocimientos	1	1,5= bajo
	Estrategias eficaces	2	positivo
<i>Ambiental</i>	Conservación del medio ambiente	2	2,5= medio
	Aprovechamiento de recursos	3	positivo

Nota: Realizada por el autor.

FONDOS REQUERIDOS

Para el desarrollo del proyecto se requiere \$ 95780,25 con necesidad de financiamiento a 10 años plazos, invertidos según el cronograma (Anexo L).



CONCLUSIONES GENERALES

Se presenta un producto innovador obtenido por un proceso amigable con el medio ambiente y que vela por la seguridad y salud de los colaboradores.

Basado en los estudios y análisis realizados se concluye que el proyecto presenta las garantías para entrar en fase de desarrollo y poner en marcha los planes de operación, adecuación y comercialización para hacer de Vagny Eco Espuma una empresa pionera en la fabricación de poliuretano flexible.



BIBLIOGRAFIA

- (SRI), S. D. R. I. (2017). SAIKU. Retrieved from <https://declaraciones.sri.gob.ec/saiku-ui/#cancel>
- CFN. (n.d.). Financiamiento para emprendedores. Retrieved from <http://www.cfn.fin.ec/financiamiento-para-emprendedores/>
- Ecuatoriana, C. de ahorro crédito juventud. (n.d.). MicrojEP. Retrieved from <https://www.coopjep.fin.ec/productos-servicios/creditos/microjep>
- Fajardo, E., & Sarmiento, S. (2007). Evaluación de melaza de caña como sustrato para la producción de *Saccharomyces cerevisiae*. *Universidad Pontificia Javeriana*, (Tesis doctoral), 24–25.
- Gualpa, M., & Gordillo, M. (2013). *Estudio de factibilidad para la creación de una casa deportiva en Cuenca. Periodo 2012-2016*. Univerisdad de Cuenca.
- Instituto de promoción de exportaciones e Importaciones. (2015). *Muebles y productos de madera*. Guayaquil.
- Instituto Euatoriano de Normalización. (1995). PLÁSTICOS. ESPUMAS FLEXIBLES DE POLIURETANO PARA USOS GENERALES. REQUISITOS, (1), 1–20. Retrieved from <http://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Ecuador/ecuador.html>
- Kääriä, K., Hirvonen, A., Norppa, H., Vainio, H., Rosenberg, C., & Piirilä, P. (2001). Exposure to 2,4- and 2,6-toluene diisocyanate (TDI) during production of flexible foam: determination of airborne TDI and urinary 2,4- and 2,6-toluenediamine (TDA). *The Analyst*, 126(7), 1025–1031. <https://doi.org/10.1039/b102022f>
- Litoral, E. del. (2015). Fabricacion de espuma flexible de poliuretano. Retrieved from <http://espumadosdellitoral.com.co/fabricacion-espuma-flexible-poliuretano/>
- Ministerio de Agricultura, ganaderia, acuacultura y pesca. (2014). *Boletín situacional caña de azúcar 2014 I*. Quito. Retrieved from



<http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2014/fboleitn-situacional-cana-de-azucar-2014-actualizado.pdf>

Miranda, J. J. M. (2005). *Gestión de proyectos: identificación, formulación, evaluación financiera- económica- social- ambiental*. (MMEditores, Ed.).

Missipi, U. del sur. (1996). POLYURETHANES. Retrieved from <http://pslc.ws/spanish/urethane.htm>

Pérez, D. (2015). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE ESPUMAS FLEXIBLES DE POLIURETANO EN LA CIUDAD DE AMBATO*. ESCULEA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO.

Granda Elizabeth Feijoó Revisado por, C. (2017). Reporte de Economía Laboral – marzo 2017 Dirección responsable de la información estadística y contenidos: Dirección de Estudios y Análisis de la Información, 1–20. Retrieved from http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/05/Informe_Economia_Laboral-Mar17.pdf

QuimiNet. (n.d.). ¿Que es la espuma de poliuretano. Retrieved from <https://www.quiminet.com/articulos/que-es-la-espuma-de-poliuretano-5539.htm>

Urbina, G. B. (2001). *Evaluación de proyectos* (IV). MEXICO DF. Retrieved from <https://ianemartinez.files.wordpress.com/2012/09/evaluacion-de-proyectos-gabriel-baca-urbina-corregido.pdf>

Vega, J., Delgado, K., Sibaja, M., & Alvarado, A. (2008). Materiales Polimericos Compuestos Obtenidos a Partir De Los Residuos Generados Por La Agroindustria De La Caña De Azucar. Una Alternativa Adicional. Ii. *Revista Iberoamericana de Polimeros*, 9(4), 389–406. Retrieved from <http://www.ehu.eus/reviberpol/pdf/JUL08/vega1.pdf>

Zhang, X., Macosko, C., Davis, H., Nikolov, A., & Wasan, D. (1999). Role of Silicone



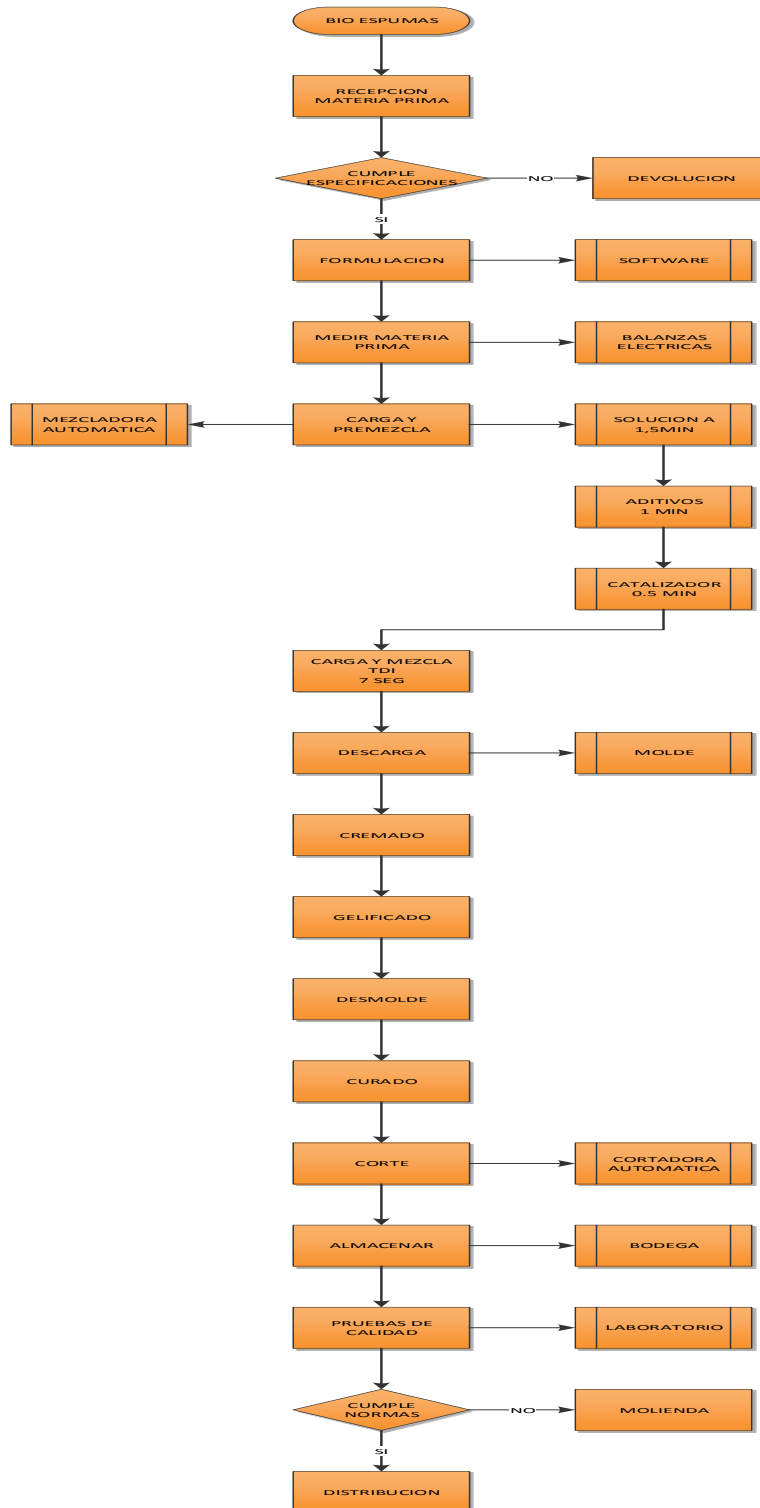
Surfactant in Flexible Polyurethane Foam. *Journal of Colloid and Interface Science*, 215(2), 270–279. <https://doi.org/10.1006/jcis.1999.6233>

ANEXOS

ANEXO A: MODELO CANVAS

SOCIOS CLAVES	ACTIVIDADES CLAVES	PROPUESTA DE VALOR	RELACION CON LOS CLIENTES	SEGMENTOS DE CLIENTES
QSI	PROVEEDOR DE LA MATERIA QUIMICA PRINCIPAL, CATALIZADORES Y ADITIVOS	ANÁLISIS TÉCNICO DE LA BIOMASA FORMULACIÓN Y ELABORACIÓN DE LA BIO ESPUMA	ASESORIA TÉCNICA ASISTENCIA PERSONALIZADA EXCLUSIVA	FÁBRICAS, PYMES, Y TALLERES ARTESANALES DE LA CIUDAD DE CUENCA DEDICADAS A LA PRODUCCIÓN DE MUEBLES TAPIZADOS
	INGENIO MONTERREY PROVEEDOR DE RESIDUOS DE BIOMASA	CONTROLER PERIODICOS DE CALIDAD DEL PRODUCTO		
UNIVERSIDAD DE CUENCA	LABORATORIO DE INVESTIGACION		CANALES	EMPRESAS PRODUCTORAS DE COLCHONES, PARA EL ACOLCHADO DE COMPLEMENTOS DE PRENDAS DE VESTIR, INSUMOS DEPORTIVOS Y CALZADO
	INNOVACENTRO LABORATORIO DE ENSAYOS FISICOS DEL PRODUCTO	RECURSOS CLAVES	VISITAS PERSONALES ALIANZA CON DISTRIBUIDOR PAGINA WEB RED SOCIAL WHATASAPP VISITAS A GREMOS DE TAPICEROS	
FAMATEC	DISEÑO, CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA INDUSTRIAL	FISICOS BIO MASA QUIMICOS INFRAESTRUCTURA TRANSPORTE	PRODUCTO PROPIEDADES FISICAS CORROBORADAS EN LABORATORIO ESPECIALIZADO PRECIO ACCESIBLE ENTREGA INMEDIATA Y PLANES DE FINANCIAMIENTO	DESARROLLAREMOS ESPUMA RIGIDA UTILIZADA PARA EL AISLAMIENTO ACUSTICO Y TERMICO E IMPERMEABILIZACION EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION
		INTELECTUALES PATENTE Y MARCA		
		HUMANOS OPERARIOS DISTRIBUIDORES	PUBLICIDAD FERIAS DEL MUEBLE ALMACEN SECTOR DE MAYOR DENSIDAD DE PRODUCTORES DE MUEBLES	
		FINANCIERO CAPITAL DE TRABAJO		
ESTRUCTURA DE COSTOS		FUENTES DE INGRESO		
COSTOS FIJOS	\$29.550,00	VENTA DE PRODUCTO		
COSTOS VARIABLES	\$126.473,00	SERVICIO DE TRANSPORTE, MOLENDA Y ASESORIA		
		INGRESO FIJO EN FUNCION DE:		

ANEXO B: DIAGRAMA DE PROCESO DE BIO ESPUMAS.



ANEXO C: ENCUESTA

Muestreo y tamaño de muestra.

A partir de la población total del mercado objetivo que son 1050 de fabricantes de muebles, se determina el tamaño de la muestra para realizar estas las encuestas. .

De tal manera que tenemos lo siguiente:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{[E^2 \cdot (N - 1)] + (Z^2 \cdot p \cdot q)}$$

Dónde:

N: Es el tamaño de la población o universo. (N = 1050)

Z: Es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. (95% confianza → Z=1,96)

E: Es el error muestral deseado. Es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella. (E = 15%)

p: Es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. (p = 0,5)

q: Es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p. → (q = 0,5)

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

Reemplazando los datos tenemos:

$$n = \frac{1050 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{[(0.15)^2 \cdot (1050 - 1)] + ((1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5)}$$
$$n = 41,05$$

Por tanto el número de encuestas a realizar son 41.

Diseño de la encuesta.

Saludos cordiales; la Universidad de Cuenca, mediante la cátedra de desarrollo de proyectos, realiza el estudio sobre el estado actual de la comercialización de espuma flexibles de poliuretano (esponjas).

La finalidad de esta encuesta de carácter anónimo, es conocer datos sobre la adquisición y los servicios brindados por parte de los productores o distribuidores de este material.

Favor, llene la ficha cuyo tiempo estimado es 3 minutos.

1. ¿Qué valor mensual invierte para la compra de esponja?

De 1 a 1500 dólares	<input type="text"/>
De 1501 a 3000 dólares	<input type="text"/>
De 3001 a 4500 dólares	<input type="text"/>
De 4501 a 7000 dólares	<input type="text"/>
Más de 7000 dólares	<input type="text"/>

2. En la actualidad usted adquiere esponja en:

Fabricante	<input type="text"/>
Distribuidor	<input type="text"/>

3. ¿Señale cuáles de los siguientes problemas serían más relevantes en el caso que sucedan con el proveedor de esponja?

Esponja rasgada o con fallas superficiales	<input type="text"/>	
No regresan a su posición original después de someter a un esfuerzo en el menor tiempo	<input type="text"/>	
Densidad errónea	<input type="text"/>	
Dimensiones equivocadas	<input type="text"/>	
No entregan cantidad solicitada	<input type="text"/>	
No ofrecen devoluciones	<input type="text"/>	
No ofrece garantía	<input type="text"/>	
No ofrece crédito	<input type="text"/>	
Otros problemas	<input type="text"/>	Indique: _____



4. Si un proveedor de esponja le ofreciera servicios adicionales ¿cuáles de los descritos le interesaría?

Entrega a lugar de producción	<input type="checkbox"/>
Entrega inmediata	<input type="checkbox"/>
Pagos únicamente en fechas programadas	<input type="checkbox"/>
Descuentos por compras al por mayor	<input type="checkbox"/>
Capacitación general a sus empleados	<input type="checkbox"/>
Molienda de residuos de esponja	<input type="checkbox"/>
Auspiciante de su empresa en ferias del Mueble	<input type="checkbox"/>
Certificado de garantía actualizado	<input type="checkbox"/>
Crédito directo	<input type="checkbox"/>

SUGERENCIA DE SERVICIO: _____

5. ¿Señale cuáles de las siguientes transacciones de pago es la que prefiere realizarla?

Efectivo	<input type="checkbox"/>
Tarjeta	<input type="checkbox"/>
Cheques personales	<input type="checkbox"/>
Cheques de clientes	<input type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/> Indique: _____

La encuesta ha finalizado.

Agradecemos su colaboración.

ANEXO D: RESULTADO DE ENCUESTAS

❖ *¿Qué valor mensual invierte para la compra de esponja?*

- *Objetivo:*

Pregunta secundaria cuya finalidad fue conocer un valor aproximado de esponja que utilizan las industrias de los muebles tapizados que encuestamos y de esta manera determinar la demanda directa de nuestros potenciales clientes

- *Resultado:*

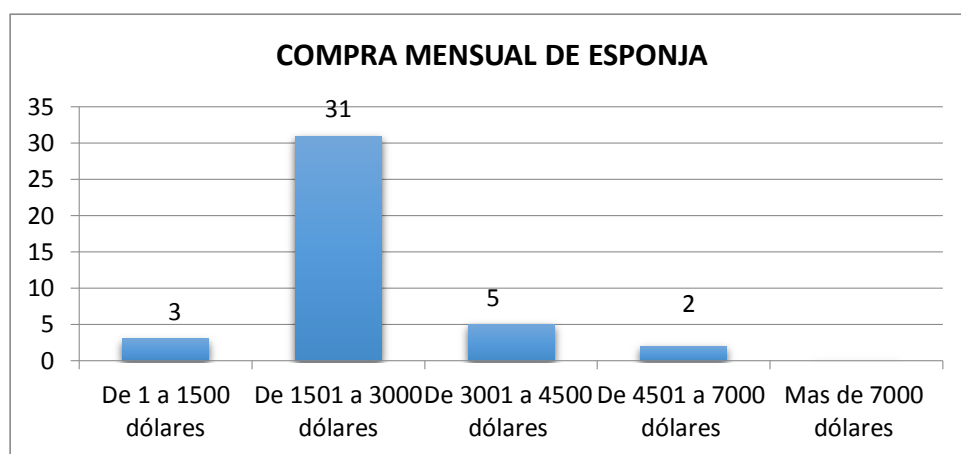


Figura D1. Valor adquirido mensualmente de esponja por los productores de muebles.

Elaborado por: Autor.

❖ *En la actualidad usted adquiere esponja en:*

- *Objetivo:*

Pregunta secundaria para determinar el precio del producto, ya que si adquiere en un distribuidor este va a venderlo a mayor precio y generalmente les ofrecen crédito. Además de esto se preguntó extra oficial cuales son los proveedores donde adquiere normalmente este producto.

○ *Resultado:*

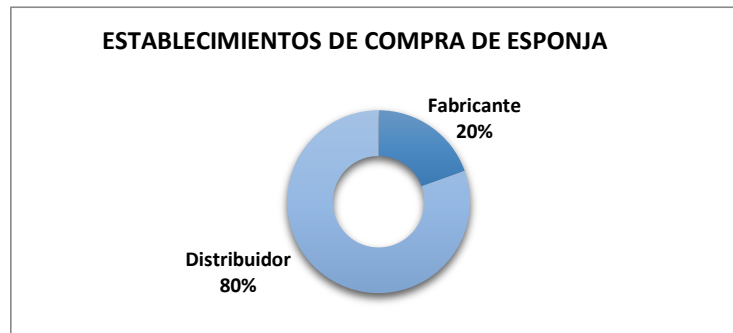


Figura D2. Porcentaje de Preferencia de establecimiento para comprar Esponja

Elaborado por: Autor

❖ *¿Señale cuáles de los siguientes problemas serían más relevantes en el caso que sucedan con el proveedor de esponja?*

○ *Objetivo:*

Pregunta principal, se desea conocer los defectos principales a corregir en la producción, para evitar molestias en nuestros clientes.

○ *Resultado:*

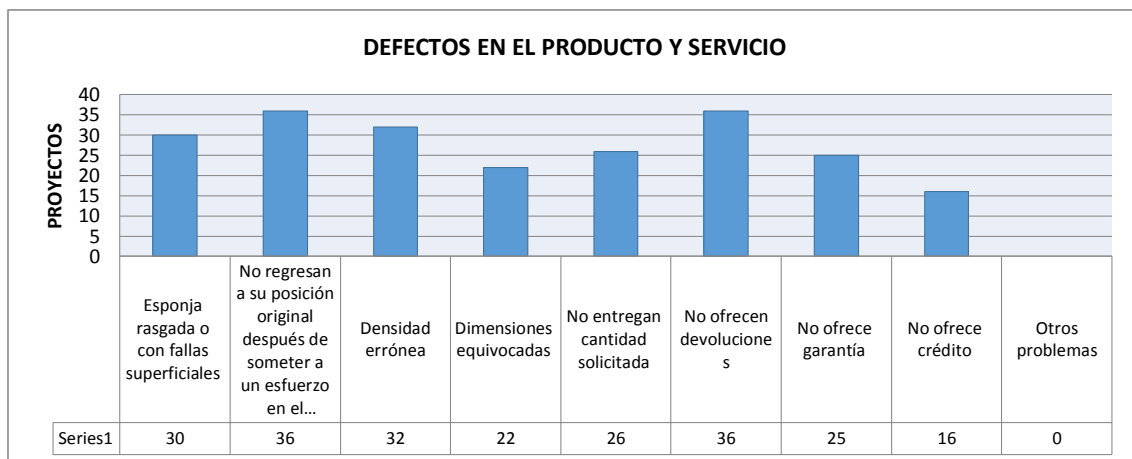


Figura D3. Deficiencias en el producto y servicio de proveedores de esponja

Elaborado por: Autor

❖ *Si un proveedor de esponja le ofreciera servicios adicionales ¿cuáles de los descritos le interesarían?*

○ *Objetivo:*

Pregunta principal, para conocer qué tipo de servicios le simplificarían su trabajo y aumente la eficiencia en su empresa, de este modo atacaremos en el mercado con los mismo para sobresalir de la competencia.

○ *Resultado:*

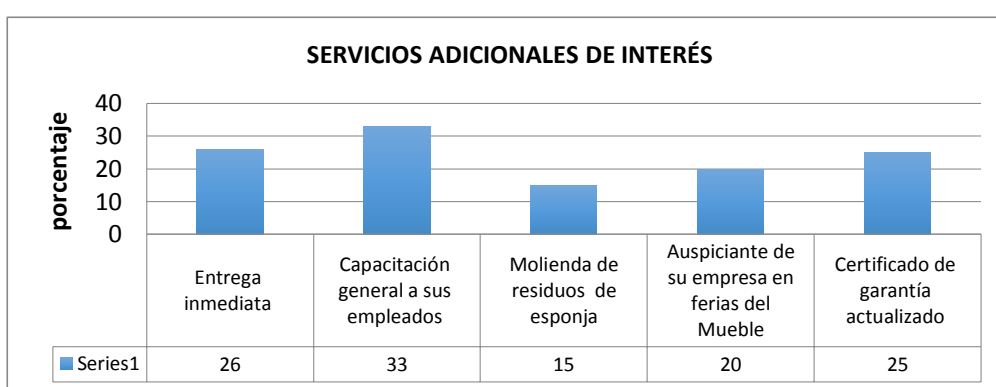


Figura D4. Servicios adicionales de interés en productores de muebles.

Elaborado por: Autor.

❖ *¿Señale cuáles de las siguientes transacciones de pago es la que prefiere realizarla?*

○ *Objetivo:*

Pregunta principal, para indicar los medios de pagos con los podemos empezar las relaciones comerciales y cuál de ellas son las más solicitada por los clientes y de esta manera analizar para que sea conveniente para la empresa VEE.

○ *Resultado:*

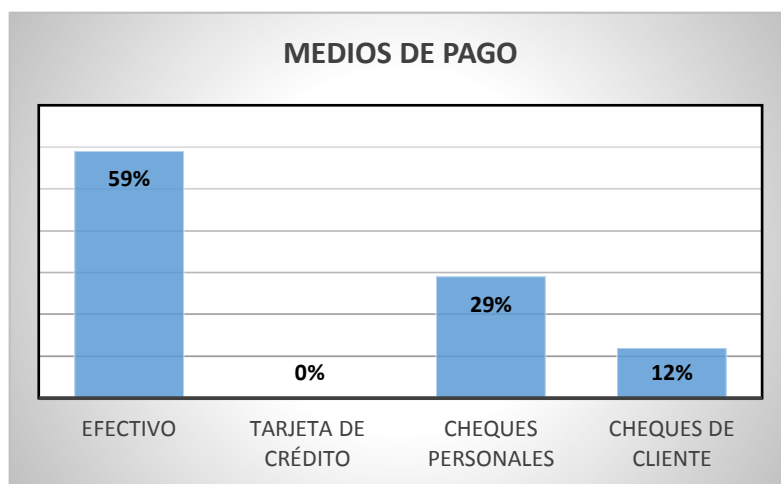


Figura D5. Medios de pago de interés por parte de los potenciales clientes de VEE

Elaborado por: Autor



ANEXO E: INFORME DE ENSAYOS FISICOS

EMPRESA	Vagny Eco Espumas	RUC	0104627724001
REPRESENTANTE	Luis Pérez A.	CONTACTO	07289949
DIRECCION	Vía a Patamarca y los chasquis		

MUESTRA			
TIPO MATERIAL	Espuma flexible de poliuretano		
CARACTERISTICAS	DENSIDAD	26Kg/m ³	COLOR Amarilla

ENSAYO
<i>NORMA ISO NTE 5999</i>

PARÁMETROS DEL ENSAYO	T	21°C	%H	50
ACONDICIONAMIENTO MUESTRA		t	72h	
		V	1000cm ³	
		Numero de muestras	5	

INSPECCION VISUAL	SUPERFICIE	Lisa y poro pequeño
	PERFIL	Angosto

ANALISIS FISICO	ENSAYO	REFERENCIA	VALOR
	<i>DENSIDAD APARENTE</i>	ISO 845	26,982kg/m ³
	<i>RESISTENCIA A LA TRACCION</i>	ISO 1856	106,52kPa
	<i>ALARGAMIENTO A LA ROTURA</i>	ISO 1856	100%
	<i>DEFORMACION PERMANENTE</i>	ISO 1798	10%



RESULTADOS				
<i>ESPUMA FLEXIBLE DE POLIURETANO</i>				
TIPO	I	HB	CLASE	No determinada

PARAMETROS	ESPECIFICACION	CUMPLE	NO CUMPLE
<i>DENSIDAD</i>	26Kg/m ³	X	
<i>RESISTENCIA A LA TRACCIÓN</i>	50kPa MIN	X	
<i>ALARGAMIENTO A LA ROTURA</i>	40%MIN	X	
<i>DEFORMACION PERMANENTE</i>	25% MAX	X	

ING. CARLOS ROJAS

GERENTE EDEC EP

ANEXO F: PUBLICIDAD EN FACEBOOK.

CONTENIDO PARA FACEBOOK

- 100 a 200 caracteres como máximo
- Publicar con regularidad
- Generar contenido para tener flujo y que tenga sentido
- Publicar en el momento
 - 13 a 14 horas
 - 19 a 22 horas
- Analizar las estadísticas entregadas por Facebook
- Aprovecha fechas de fiestas para generar contenido
- Conoce a tu público objetivo (/ads/audience-insights)
 - Hombres y mujeres
 - Edad
 - Bachilleres y título de tercer nivel´
 - Ciudad

▪ Guayas (3645)

		En Facebook
Ciudad	Guayaquil	64,5%
Genero	Hombre y mujer	Equitativo
Edad	24 a 44 años	48%
En Facebook	24 a 44 años	47,8%
Estado	Soltero y casado	80,7%
Instrucción	Universidad	73,1%

▪ Pichincha (2576)

		En Facebook
Ciudad	Quito	86,91%
Genero	Hombre y mujer	Equitativo
Edad	24 a 44 años	50%
En Facebook	24 a 44 años	47,9%
Estado	Soltero y casado	80,7%
Instrucción	Universidad	73,1%



▪ Manabí (1369)

		En Facebook
Ciudad	Portoviejo, Manta y Chone	45,5%
Genero	Hombre y mujer	Equitativo
Edad	24 a 44 años	47%
En Facebook	24 a 44 años	47,8%
Estado	Soltero y casado	80,7%
Instrucción	Universidad	73,1%

▪ Los Ríos (778)

		En Facebook
Ciudad	Quevedo y Babahoyo	41%
Genero	Hombre y mujer	Equitativo
Edad	24 a 44 años	49%
En Facebook	24 a 44 años	47,9%
Estado	Soltero y casado	80,7%
Instrucción	Universidad	73,1%

▪ Azuay (712)

		En Facebook
Ciudad	Cuenca	70%
Genero	Hombre y mujer	Equitativo
Edad	24 a 44 años	52,01%
Estado	Soltero y casado	85,3%
Instrucción	Universidad	78,2%

▪ El Oro (600)

		En Facebook
Ciudad	Machala, Pasaje y Santa Rosa	63,5%
Genero	Hombre y mujer	Equitativo
Edad	24 a 44 años	51,7%
Estado	Soltero y casado	80,7%
Instrucción	Universidad	78,6%

▪ Esmeralda (534)

		En Facebook
Ciudad	Esmeraldas, Quinindé	57%
Genero	Hombre y mujer	Equitativo
Edad	24 a 44 años	48%
En Facebook	24 a 44 años	47,8%
Estado	Soltero y casado	85,3%
Instrucción	Universidad	78,2%

- Utiliza fotos y videos
- Hacer ofertas y lanzar por un solo canal para generar expectativa
- Diles q quiere q hagan con la publicación
- Interactuar con las publicaciones de los usuarios
- Diles q son importantes

ANEXO G: FOLLETO DE PRESENTACIÓN

Línea de nuestros productos

PRODUCTO	DENSIDAD	CARACTERÍSTICAS	APLICACIONES RECOMENDACIONES
ECO SUPRA VERDE	20 Kg/m³	ESPOJA DURA ALTA RESISTENCIA RESISTENCIA AL RASGUÑO RESISTENCIA A LA FALTA	ACOLCHADO DE ASIENTOS DE MUEBLES ESPECIALMENTE PARA ESTRUCTURA DE UN SOFÁ
ECO ARANDELA	22 Kg/m³	ESPOJA ELASTICA ALTA RESISTENCIA RESISTENCIA AL RASGUÑO RESISTENCIA A LA FALTA	ACOLCHADO DE COJINES ESPALDAZOS
ECO VERDE	18 Kg/m³	ESPOJA CONVENCIONAL RESISTENCIA MEDIA	ACOLCHADO DE LA ESTRUCTURA DE MUEBLES, CABECERAS, ETC.

Dimensiones: Nuestra espuma tiene un largo de 190cm por 135 cm de ancho con una tolerancia de 3,0 cm y se corta en el espesor que usted cliente quiere convenientemente.

Vida útil: Nuestra espuma está desarrollada para una vida útil media de 5 años aproximadamente. La garantía está basada en el tamaño de peso, calidad de la materia prima utilizada y sobre todo de la normalización utilizada.

Beneficios

- Calidad al mismo precio
- Durabilidad
- Disponibilidad de productos
- Financiamiento
- Confort
- Fabricación a medida
- Atención personalizada

Participación
Al utilizar nuestra espuma en su producción, usted favorece a:

- Evita en un porcentaje la importación de materia prima, generando independencia económica a nuestro país.
- Generación de empleo y producción local.
- Colabora con el cuidado, protección del medio ambiente.
- Al aprovechamiento de residuos, generando valor a subproductos.




LUIS PEREZ A. REPRESENTANTE

CONTACTOS: 072899049
-0939043380

UBICACIÓN DE FABRICA: Vía a Patamarca y Los chasquis (CUENCA)

INVERVAGNY

add your image

¿Quiénes somos?

Somos los principales y únicos productores de las espumas ECO-AMIGABLES. Gracias a nuestra experiencia produciendo Espumas flexibles de poliuretano convencionales (espumas) logramos innovar con un producto de calidad superior amigable con el medio ambiente.

¿Nuestro equipo?

La formulación fue desarrollada por un grupo especializado en los laboratorios de la facultad de Ciencias Químicas en la Universidad de Cuenca, para su producción contamos con operarios capacitados, además de personal de calidad que controla y asegura que los parámetros de la esponja se cumpla a cabalidad.

¿Qué hacemos?

Producimos Bio-espumas para ello contamos con software especializado que nos permite obtener espumas según las necesidades del cliente, involucrando residuos de biomasa como una de las materias primas principales.

¿Logros?

Nuestro producto fue finalista en el concurso "liga de emprendedores 2" organizado por la Corporación financiera nacional (CFN). Distribuimos actualmente a varias empresas dedicadas a la producción de muebles de sala como: Detalles muebles, Innova, Tapeter, Muebles Lolita, entre otros.

¿Uso?

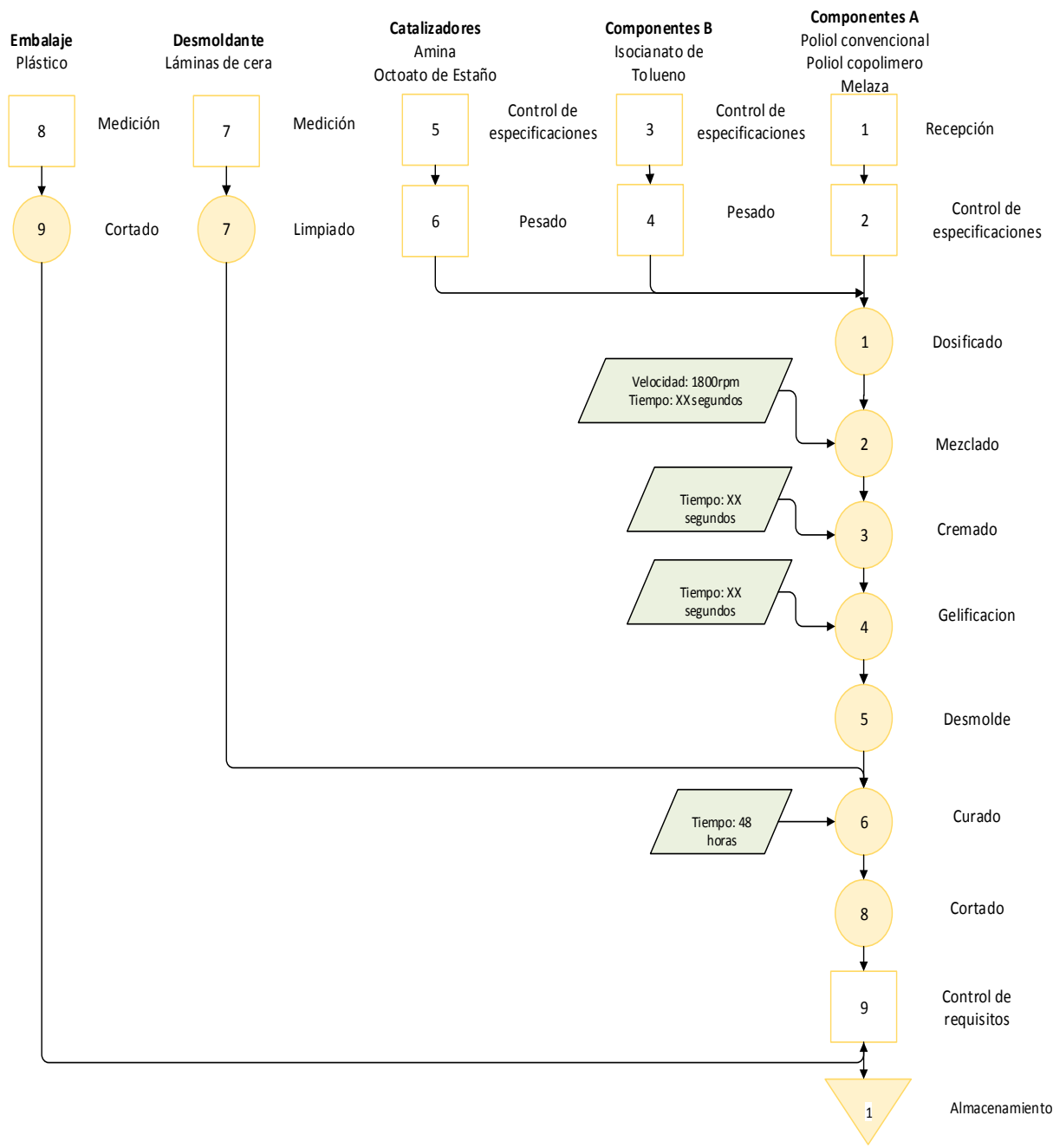
Nuestra espuma está calificada mediante pruebas realizadas en laboratorio y en campo para:

- Acolchado de Muebles, tapicería de automóviles y de calzado
- Producción de Colchones e insumos deportivos
- Complemento para prendas de vestir
- Aislamiento en el campo de construcción

add your image

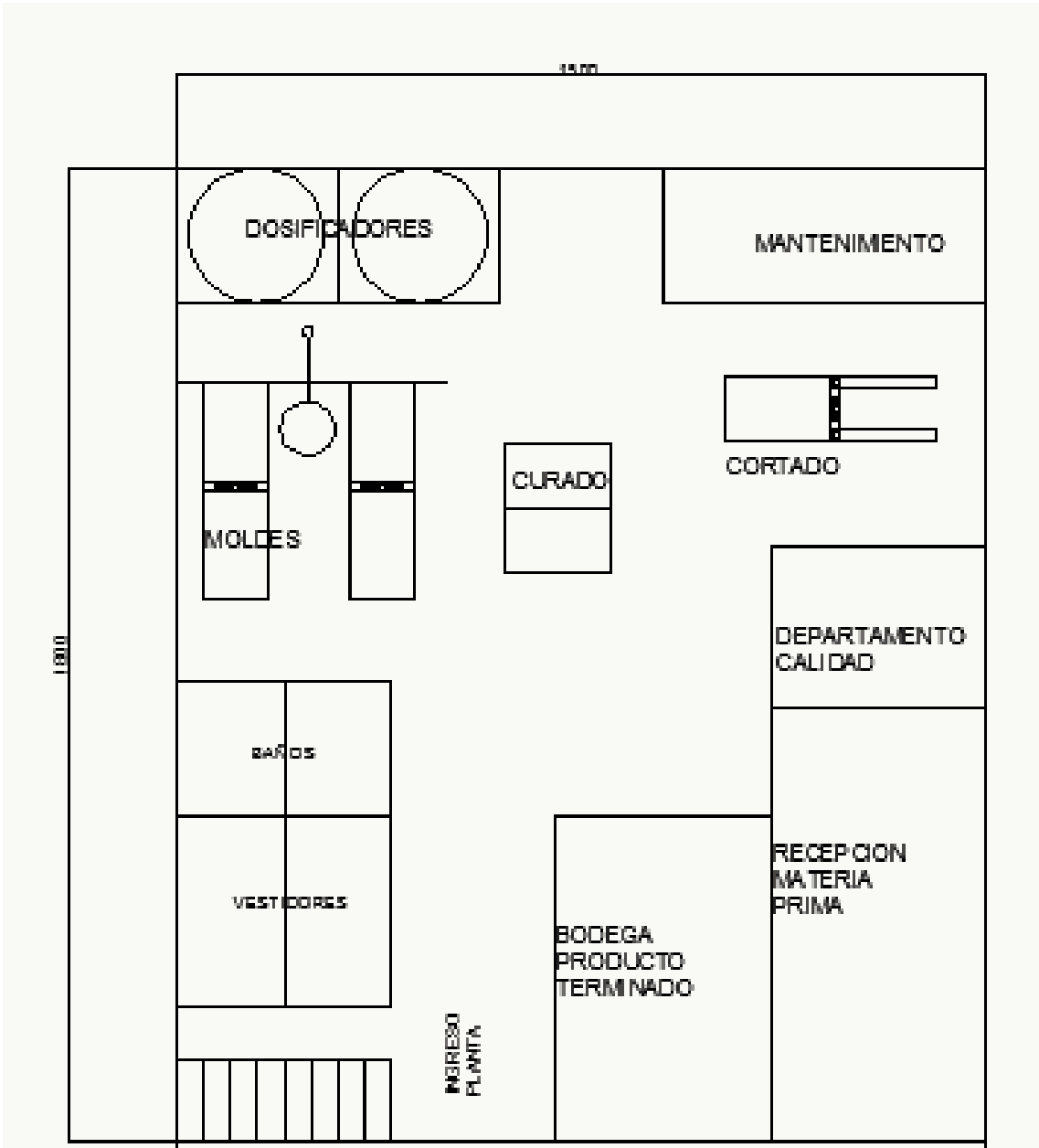


ANEXO I: DIAGRAMA DE PROCESO

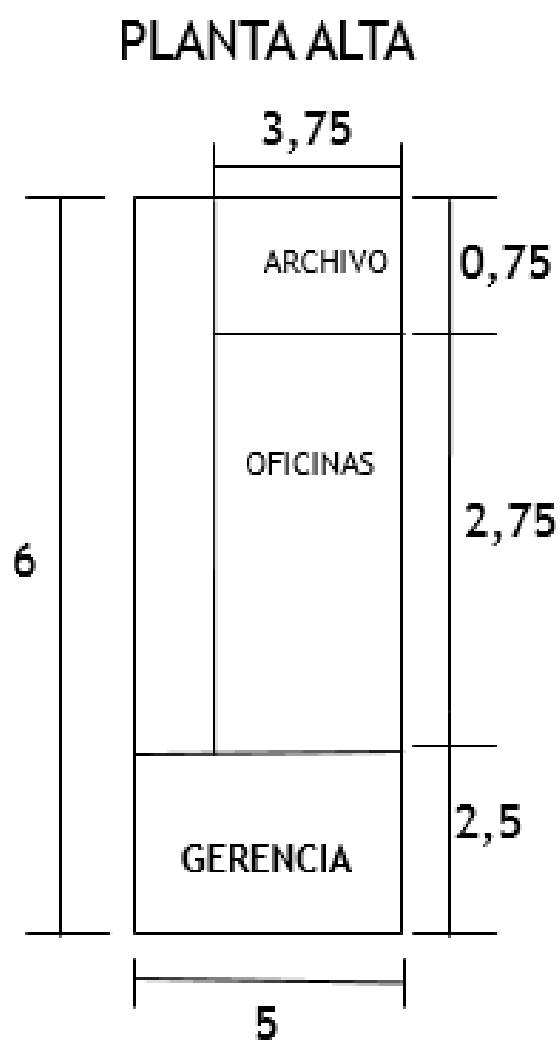




ANEXO J: ESQUEMA DE PLANTA BAJA



ANEXO K: ESQUEMA DE PLANTA ALTA





ANEXO L: CRONOGRAMA DE INVERSIÓN

DETALLE		2017							
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
1	ESTUDIO	PLANOS DE OBRA							
2		DISEÑO DE MAQUINARIA							
3	CONTRATOS Y PERMISOS				\$ 500				
4	CONSTRUCCIÓN	PLANTA							60.000,00
5		MAQUINARIA						\$	15.190,00
6	ADECUACION	AMBIENTES							
7		PROCESO							
8	ADQUIRIR	MATERIA PRIMA E INSUMOS						\$	7.987,71
9		EQUIPOS Y OTROS						\$	18.128,00
10	PRUEBAS	PROCESO							
11	PERSONAL	CONVOCATORIA							
12	TRANSPORTE	CAPACITACION							
13	MARKETING	CONTRATO							
14	INAGURACION	PLANTA VEE							